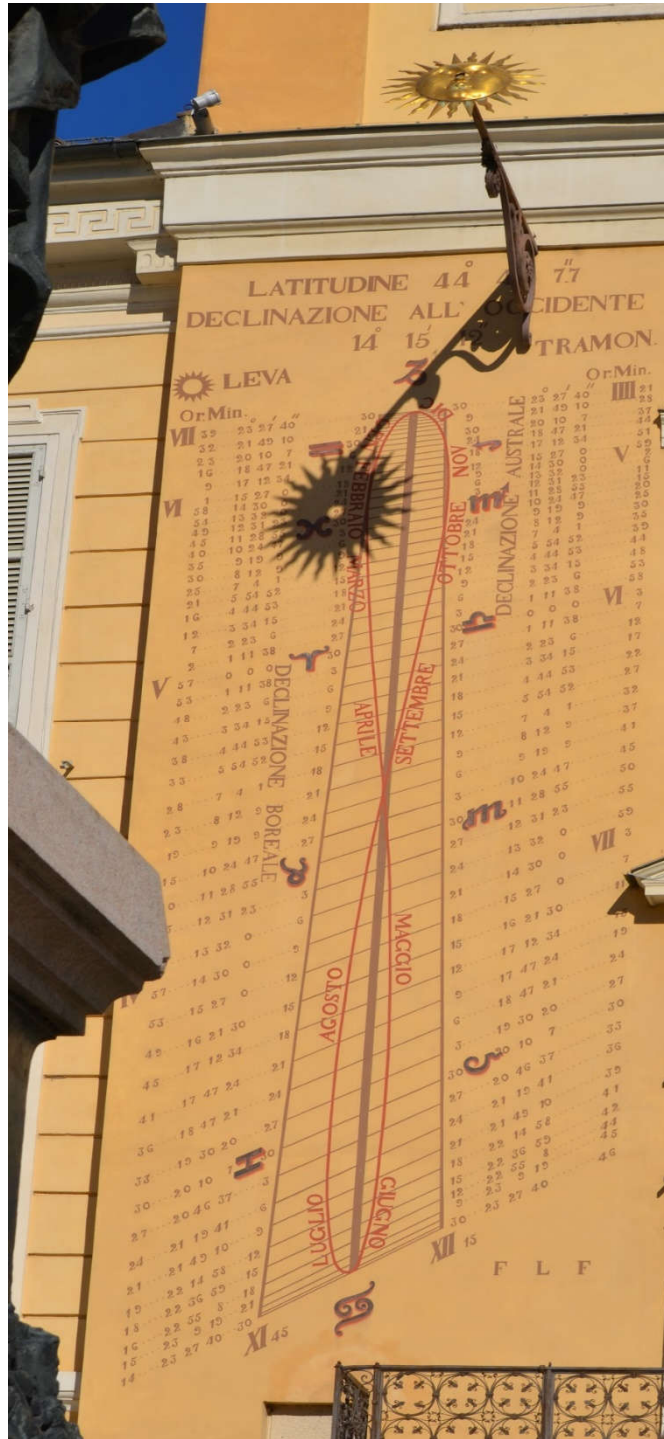


LETTURA DEGLI STRUMENTI DI PIAZZA GARIBALDI:

Gli strumenti sulla facciata del Palazzo del Governatore sono tre.

Per chi guarda la facciata i due alla destra della statua delle Beata Vergine sono "Orologi Solari del Tempo Vero" mentre quello alla sinistra è una "Meridiana del Tempo Medio e Tempo Vero".

L' autore Lorenzo Ferrari che ha tracciato gli strumenti nel 1829 ha dotato gli strumenti di molte scale e indicazioni e tutte hanno significato rigorosamente Scientifico e Astronomico, qui di seguito una descrizione della meridiana e tutte le misure che possono essere lette.



Informazione lette direttamente sulla Facciata:

In alto a Sinistra si legge la

LATITUDINE 44° 48' 7,7"

Con strumenti GPS ho potuto misurare 44° 48" 6,74" la differenza corrisponde a circa 29 metri sul terreno e non è detto che quella del GPS sia più precisa!

Gli strumenti astronomici utilizzati per la determinazione della Latitudine all'epoca erano i "Quadranti Astronomici". Non sappiamo se l'autore ne avesse in dotazione uno, ma potrebbe aver utilizzato gli strumenti della Specola dell'Università. Questi strumenti dopo essere stati messi in perfetto livello orizzontale, potevano leggere l'altezza di alcune stelle intorno alla Polare e del Sole, erano dotati di tabelle pubblicate dai maggiori Istituti di Astronomia dell'epoca (Effemeridi) nel momento del transito al meridiano. Erano misure piuttosto complesse da eseguire in modo accurato, soggette alle condizioni del tempo e venivano ripetute per trovare poi un valore medio. La prima misura di cui si ha notizia a Parma è quella del gesuita Jacopo Belgrado nel 1761, che venne però corretta nel 1822 da una campagna condotta in collaborazione con l'osservatorio di Brera di Milano, il valore calcolato nel 1822 fu pubblicato sulla Gazzetta di Parma del 21 gennaio 1823, ed è esattamente quello utilizzato dal Ferrari.

Sotto

DECLINAZIONE ALL'OCCIDENTE 14° 15' 12"

Orientamento dalla facciata rispetto alla linea Est-Ovest.

In basso sotto alla complessa figure dalla Meridiana si legge la firma dell'autore

F L F

Significa : **Ferrari Lorenzo Fecit**

In basso a destra sotto gli orologi solari la data del tracciamento

23 DIC MDCCCXXIX

Sotto ancora le date dei restauri

INSTAURATA 1907

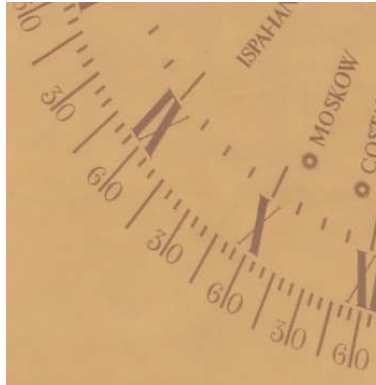
RESTAURATA 2006



LETTURA DEI QUADRANTI SOLARI (Lato Destro)

I quadranti Solari sono composti ciascuno da uno gnomone sottile e “polare” cioè indirizzato alla Stella Polare, quindi parallelo all’asse terrestre, ed un quadrante.

Ciascun quadrante che mostra un quarto del percorso dell’arco diurno del Sole presenta due scale concentriche, quella più interna indica le **Ore** in (Numeri Romani) e i **Quarti d’ora** indicati con tratti più corti. Quella esterna con tratti più lunghi indica i quarti d’ora numerati alternativamente in numeri Arabi (30, 60), ogni intervallo di 15 minuti è poi diviso in tre parti da linee più corte che rappresentano gli intervalli di 5 minuti. E’ quindi possibile leggere sul quadrante, interpolando lo spazio dei 5 minuti, un orario con l’approssimazione di 1 , 2 minuti.



Ora Vera e Locale ,

Nei due quadranti alla destra della statua della Vergine, le ombre dei due “Stili Polari”, indicano l’ **Ora “Vera” e “Locale”, “Ora di Parma”** i due quadranti indicano rispettivamente in alto l’ora **“Prima del mezzodì”** e sotto **“Dopo il mezzodì”**. La scala del quadrante di sopra indica le ore fino al mezzodì, quella del quadrante di sotto mostra l’ora a partire dalle 12:15.

Per **“Ora Vera e Locale”** si intende l’ora segnata dal Sole nel cielo priva di qualsiasi correzione o variazione per unificarla ad altre località, o per omologarla agli orologi meccanici, rappresenta un dato astronomicamente preciso.

Mezzogiorno in altre Città

Sono indicati nei due quadranti alcuni simboli a forma di “Sole”. Il passaggio dell’ombra dello stilo sopra i simboli indica la località dove in quel preciso momento è “Mezzogiorno Vero”.

Si leggono nel **quadrante superiore** le città ad Est di Parma, dove il sole transita prima: Agra e Goa (India), Tobolsk (Siberia), Isphan (Iran), Moskow (Russia), Costantinopoli, (Turchia), Capo di Buona Speranza (Sud Africa) e Roma.

In quello inferiore le città ad Ovest: Parigi, Madrid, Lisbona, Pico di Teneriffa (Canarie) (1), Rio de Janeiro (Brasile) Buenos-Aires, (Argentina), Quebec (Canada), Lima (Perù).

(1) Per molti anni prima dell’adozione universale del meridiano Zero di Greenwich, il riferimento cartografico adottato in Francia per la Longitudine era il “Pico di Tenerife”, ed anche nell’Italia che sotto i Borboni e Napoleone era ormai allineata alla cultura Francese. Il “Pico di Tenerife”, è nell’isola El Hierro delle Canarie detta anche Isola del Meridiano, era l’ultima terra visibile prima di attraversare l’Atlantico. L’isola si trova esattamente 20° a ovest di Parigi. Venne presa come riferimento base per la Francia quale “Meridiano di Parigi ” con valore convenzionale 20° questo permetteva alla carte pubblicate in Francia di avere solo gradi di Longitudine di segno positivo.

Per convertire l' Ora "Vera" e "Locale" letta sul diagramma, nell'ora Media Del Fuso GMT +1 segnata dall'Orologio meccanico occorre intervenire con una correzione come descritto più avanti .

Come puro esercizio grafico, ecco come poteva essere il quadrante completo se ci fosse stato abbastanza spazio per rappresentarlo sulla facciata. (ottenuta combinando due fotografie)



LETTURA DELLA MERIDIANA DEL TEMPO VERO E TEMPO MEDIO (Lato Sinistro)

Questo quadrante rappresenta un vero capolavoro della Gnomonica, uno delle linee Meridiane su parete Verticale più estese. Racchiude tutte le conoscenze Astronomiche.

Parti Componenti

Due sono gli elementi principali: Lo "Gnomone", l'elemento la cui ombra "indica" la misura del tempo ed il quadrante sulle cui scale si leggono i valori. Lo gnomone detto anche "Stilo" è del tipo ortogonale alla facciata del quadrante e quindi si definisce "Orto-stilo". L'estremità è arricchita con un disco a forma di Sole di bronzo dorato al cui centro è presente un foro (foro eliotropico). L'ombra del Disco compare sul quadrante ed il raggio di sole che passa attraverso il foro indica le misure sul quadrante.



La linea meridiana è spostata rispetto allo Gnomone di quanto necessario per tenere conto della "declinazione della Parete"

SCALE e LINEE DELLA MERIDIANA

Sulla meridiana ci sono in diverse linee e scale sulle quali si possono leggere altri valori astronomici, partendo dal Centro troviamo:

Linea del Mezzodì Vero e Locale Linea Nera Verticale Centrale.

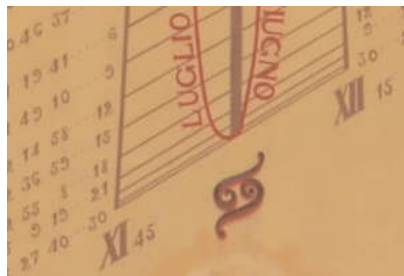
Quando il raggio di sole del Disco coincide con la linea il Sole transita a Parma nel punto più alto dell'arco diurno e si definisce "Mezzodì" o in latino "*Meridie*" da qui il termine "Meridiana".

Curva del Mezzodì Medio Curva Rossa a forma di "otto" allungato (detta anche ma non è del tutto corretto "Lemniscata" o "Analemma").

Quando il Raggio di sole del Disco coincide con la linea Rossa il Sole si viene trovare nel punto Astronomico noto come "Mezzogiorno Medio".

Lungo la Curva rossa si leggono in rosso i nomi dei Mesi dell'anno in cui il Sole al "Mezzogiorno medio" illumina quel tratto di curva.

Linee orarie delle XI.45 e XII.15 Linee sottili nere Convergenti verso l'alto che limitano il diagramma a destra e sinistra della linea meridiana centrale. La linea di sinistra viene raggiunta dal raggio di sole alle XI₄₅ e quella a destra alle XII₁₅ (Ora Vera e Locale) .Si noti l'orario scritto in basso sotto ogni linea oraria.



In pratica la "Meridiana" è orologio solare con un campo di azione limitato ad una sola mezz'ora tra le 11:45 e le 12:15

Linee Diurne Sono le linee Nere sottili inclinate verso sinistra limitate dalle Linee orarie del XI₄₅ e XII₁₅ formano una sorta di scaletta. Il nome dato loro (Linee Diurne) deriva dal fatto che nella mezz'ora intorno al mezzodì il Raggio di Sole che passa nel centro dell'Occhio, percorre un tratto da Sinistra verso Destra mantenendosi sempre sopra la stessa linea diurna dalla lettura di queste linee si può leggere la data ed il segno Zodiacale del giorno come indicato più avanti.

Scala della "Longitudine Solare" Numerazione delle Linee Diurne Sono due scale simmetriche in numeri arabi a Destra e a Sinistra di 3° in 3° (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30) tranne nella parte inferiore e superiore dove le linee sarebbero troppo vicine tra loro, quindi ne sono rappresentate solo alcune. Questi numeri indicano i gradi di "**Longitudine Solare**" l'angolo che la Terra occupa nell'orbita partendo da 0° in corrispondenza dell'Equinozio dei Primavera. L'angolo di 360° è diviso in 12 settori di 30° La numerazione inizia ogni 30° e lo 0° è omissso in quando coincide con la Linea di 30° del settore precedente. Idealmente il disco solare percorre la scala di destra in discendente e quella di sinistra in modo ascendente. La somma dei valori di Destra + quelli di Sinistra è sempre 30°.

Ai 12 settori di 30° in cui gli astronomi hanno diviso l'orbita della Terra è associato un segno Zodiacale, che rappresenta, circa, la posizione che aveva il Sole al tempo dell'Antica Grecia, quando gli astronomi hanno dato i nomi alle costellazioni corrispondenti.

All' esterno della scala si vedono i simboli dei segni zodiacali, posti in corrispondenza dei gradi 0°-30° esattamente nel giorno in cui il Sole da un segno entra nel successivo.

Dall'alto a Sinistra: Acquario, Pesci, **Ariete** (*Equinozio di Primavera*), Toro, Gemelli,
Sotto: **Cancro** (*Solstizio d'estate*)
Dal basso a Destra: Leone , Vergine ; **Bilancia**(*Equinozio d'Autunno*), Scorpione, Sagittario.
Sopra: **Capricorno** (*Solstizio d'Inverno*)

Scala numerica della "Declinazione Solare", All'esterno della scale della "Longitudine Solare" a destra e a sinistra si legge una scala che riporta la "Declinazione Solare", in Gradi, Minuti e Secondi d'arco per ogni valore della Longitudine Solare. La Declinazione Solare è l'angolo che forma il Sole durante l'Arco Diurno con l'arco corrispondente all' Equinozio. E vale + 23° 27' 40" al Solstizio d'Estate e (-) 23° 27' 40" al solstizio d'Inverno e 0° 0' 0" agli Equinozi.

Partendo dall' Equinozio di Primavera, valore 0° 0' 0" sulla scala di sinistra (segno dell'Ariete), il sole ogni giorno si alza di qualche grado ed il raggio scende fino al solstizio d'Estate (segno del Cancro) per risalire sul alto opposto quando il Sole prende a scendere. Data la simmetria del moto apparente del Sole i valori si ripetono identici a Destra e a Sinistra.

Scala numerica della "LEVA" e "TRAMONTO" del Sole"

Come si legge in alto a sinistra la scala più esterna del Quadrante della Meridiana indica l'ora di **LEVA** del sole e analogamente quella di Destra l'ora del **TRAMONTO**. (sempre nel sistema dell'Ora Vera e Locale).

Non si tratta dei valori geometrici (quelli che si avrebbero al livello del mare quando il centro del disco solare è esattamente sull'orizzonte), ma dei valori apparenti che considerano il sole appena spunta come levata ed il tramonto quando è tutto sotto l'orizzonte e che tiene conto della elevazione del territorio di Parma che essendo poco sopra il livello del mare vedrà il sole sorgere un po' prima e tramontare un po' dopo rispetto al valore geometrico, e delle rifrazione dell'aria .

Le ore indicate dai numeri Romani non sono ripetute per ogni valore ma iniziando da in alto a sinistra si legge **VII** in numero romano a accanto per ogni linea diurna si legge valore dei minuti da aggiungere, al cambio del valore dell'Ora è indicata la nuova ora sempre in numeri romani e di nuovo i minuti da aggiungere.

La somma della ora di levata e ora di tramonto è sempre 12 00 la differenza è invece la durata del giorno.

LETTURA DELLA MERIDIANA

Mezzodi Vero Locale,

La luce che filtra dal foro del Sole dorato che è posto sulla sommità dello Stilo Ortogonale o "Ortostilo" si proietta sulla Linea meridiana Centrale (linea nera), indica il **Mezzodi Vero e Locale**

Mezzodi Medio e Locale ,

Mentre quando si proietta la linea rossa a forma di "otto" allungato indica il **Mezzodi Medio Locale**

Correzione del "Tempo Medio"

Cos' è il **Tempo Medio** e in cosa differisce dal **Tempo Vero**?

I giorni solari durano 24 ore, ma solo come Valore **Medio**, nel corso dell'anno, il valore "**Vero**" della durata del giorno cambia, di poco, ma cambia. Per certi periodi è un po' più breve per altri in po' più lungo, sono pochi secondi al giorno che diventano pochi minuti quando alla differenza di un giorno si somma quella dei giorni precedenti.

Le variazioni erano impercettibili quando gli orologi meccanici erano pochi ed imprecisi. Gli orologi nel passato erano regolati sulle meridiane quindi sull'ora "**Vera**" e venivano aggiustati periodicamente per queste piccole differenze, oltre che per i difetti dell'orologio stesso.

Nella prima metà del 1700 quando gli orologi meccanici avevano ormai acquisito una notevole precisione e potevano misurare tempi sempre uguali e quindi tutti i giorni si misuravano esattamente sulla base di 24 ore, fu evidente che era il movimento apparente del Sole a non essere costante nell'anno. Si iniziò quindi a considerare per le ore pubbliche, quelle indicate dagli orologi della torri e dei campanili, un "Tempo Medio", basato su intervalli costanti di 24 ore, tutti i giorni.

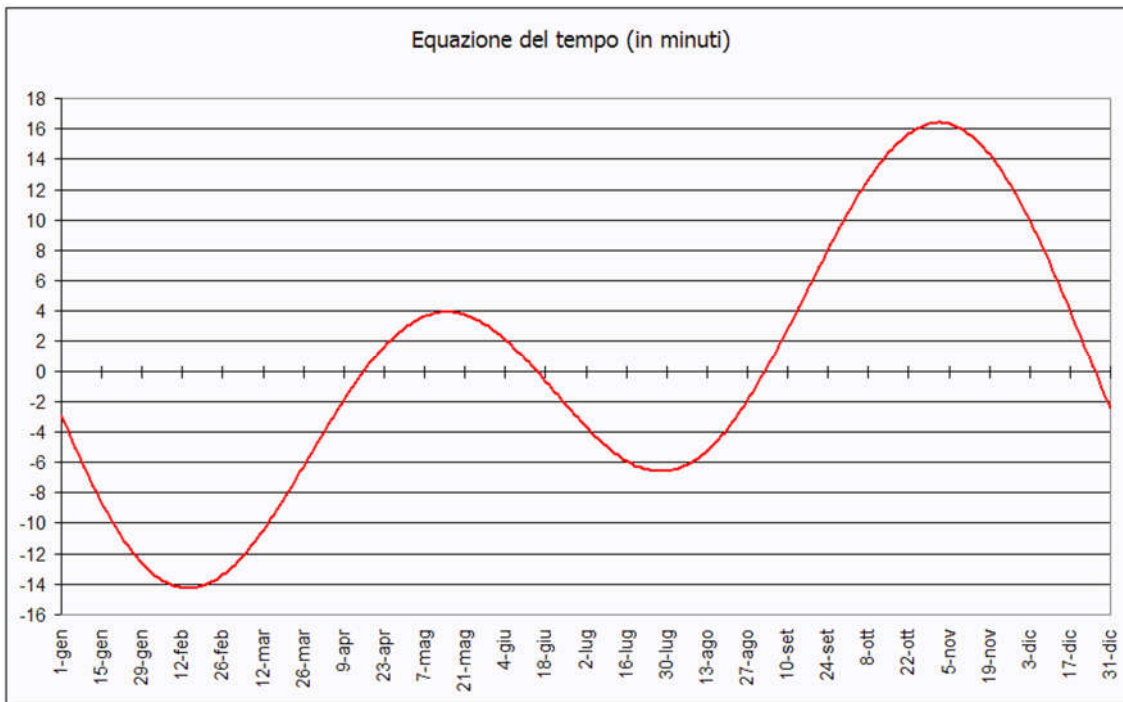
Il "**Tempo Medio**" differisce di una quantità di minuti, in più e in meno, che è diversa per ogni giorno dell'anno differenza dovuta al moto orbitale della Terra intorno al Sole che non avviene a velocità orarie costanti ma più veloce al perielio (punto dell'orbita più prossimo al Sole) e più lenta all'afelio (punto più lontano) ed alla inclinazione dell'asse di rotazione della Terra.

Il calcolo matematico è complesso non ha una soluzione algebrica finita ma si arriva al risultato con approssimazioni successive. Il calcolo è stato affrontato dai matematici più celebri alla fine del 1600 e prende il nome di "**Equazione del Tempo**".

L'"**Equazione del Tempo**" non fornisce un risultato assoluto ed esatto ne esistono molte versioni più o meno accurate, inoltre la differenza **Tempo Medio - Tempo Vero** non è costante nel tempo ma essendo influenzata da due diverse funzioni una della quali è sincrona con l'anno tropico (da un Equinozio di Primavera al Successivo) la seconda con l'anno sidereo (da un passaggio al perielio al successivo) che dura 20 minuti e 24,6 secondi in più, si sfasa e si modifica nel tempo.

La differenza tra la durata dell'Anno Tropico e di quello Sidereo provoca uno sfasamento di un giorno ogni 71 anni, noto come la "Precessione degli equinozi".

Quello del quadrante della piazza Garibaldi è basato sul calcolo del 1829 ed è quindi minimamente superato, la differenza massima è però di una manciata di secondi. Del tutto trascurabile. Il grafico qui allegato indica nei giorni dell'anno la differenza accumulata tra il **Tempo medio** ed il **Tempo vero**.



Quindi riassumendo

I due Quadranti Solari segnano l' "Orario Solare Vero di Parma" il **Tempo Vero e Locale**

La Meridiana "Linea Nera" indica il **Mezzodì Vero e Locale**

Il passaggio sulla **linea nera** verticale centrale della Meridiana indica proprio il momento astronomico di passaggio del sole al punto più alto dell'arco diurno esattamente a Sud.

La "Linea Rossa", curva ad "otto" della Meridiana indica il **Mezzodì Medio e Locale**

La linea curva rossa è l'unico elemento degli strumenti di Farrari che indica il **Tempo Medio**.

Tempo Medio = Tempo Vero +/- Correzione dell'Equazione del tempo

TEMPO MEDIO DEL FUSO ORARIO

Tutto quanto indicato dai quadranti solari è valido come **Tempo Locale**

Oggi gli orologi, in Italia incluso quello meccanico di Piazza Garibaldi (sopra gli strumenti solari) sono impostati sul **Tempo Pubblico**.

Il tempo Pubblico del nostro Paese è definito nel sistema

UTC - TEMPO UNIVERSALE COORDINATO

Come

TMEC (Tempo Medio dell' Europa Centrale)

Che corrisponde al Fuso orario

GMT +1 , (Greenwich Mean Time)+1 (Ora Media del Fuso Greenwich) +1.

Il "Tempo Medio del Fuso Orario" si è adottato in Italia fin dal 1896.

Orologio Meccanico della Piazza indica perciò il **Tempo Medio del Fuso Orario GMT+1** così come quelli dei telefonini e tutti gli altri orologio pubblici.

Nel sistema **UTC** Sono definiti "24 fusi orari" ciascuno di ampiezza di $360^\circ/24 = 15^\circ$ di Longitudine che assegnano la stessa ora, quella del meridiano al centro del "Fuso", a **TUTTE** le località che si trovano all'interno dello stesso Fuso".

(si chiama "fuso" perché la superficie del settore sferico ampio 15° da Polo Nord a Polo Sud, messa in piano, ha la forma di un fuso).

L'ora del fuso GMT+1 (il nostro) è, l'ora delle località poste alla Longitudine 15° EST. (che corrisponde circa alla città di Catania per la precisione alla vetta dell'Etna) quindi secondo il sistema pubblico il mezzogiorno del Tempo GMT+1 viene segnato da tutti gli orologi quando il sole passa nel punto più alto nel cielo di Catania. La Meridiana di Parma si trova ad una diversa Longitudine: ed il Sole nel mezzogiorno segnato dall'Orologio si trova in una diversa posizione si può calcolare tale differenza del tempo

Long Parma $10^\circ 19' 41.04''$ EST o $10,3280^\circ$

Long Centrale del Fuso $15^\circ 00' 00.00''$ EST o $15,0000^\circ$

*La differenza **Diff. Long** vale = $(15^\circ - 10,3280^\circ) = 4,672^\circ$ Gradi di Longitudine più a Ovest.*

*Essendo più a Ovest il Sole transita **in ritardo** a Parma rispetto alle località al centro del Fuso.*

Il tempo che la Terra impiega a ruotare tutti i 360° della Longitudine è di 24h corrispondenti a $24 \times 60 = 1440$ minuti e o $24 \times 60 \times 60 = 86400$ secondi quindi $86400/360 = 240$ secondi per ruotare di 1°

La Terra per ruotare della differenza di longitudine tra Parma e Catania $4,672^\circ$ quindi impiega un tempo di:

*$4,672 * 240 = 1121,28$ secondi che corrispondono a + **18' 41,28"** minuti*

Questo è il ritardo dovuto all'uso del Ora del Fuso rispetto al **Tempo Locale** di Parma

Tempo Locale = Tempo del Fuso + Correzione per la diversa Latitudine,

Essendo quello mostrato dall'**Orologio Meccanico della Piazza** un **Tempo Medio del Fuso** dovremo leggere il passaggio al **Mezzogiorno Medio locale** sulla linea rossa della meridiana (quella curva) quando il mezzo di del tempo del Fuso è già passato da + **18' 41,28"** quindi alle 12h 18m 41,8s (tranne i quando è in vigore l'orario estivo che saranno le 13h 18m41,8s) **Tutti i giorni alle 12h 18m 41,8s dell'Orologio Meccanico della Piazza il raggio di Sole incontra la linea rossa del Tempo Medio.**

Se invece vogliamo leggere il passaggio al **Mezzogiorno Vero e Locale** sulla Meridiana (Linea nera) e leggere il tempo sugli orologi solari del **Tempo Vero e Locale** dovremo a questo ritardo **aggiungere /togliere** anche il valore dell' **Equazione del Tempo** nel giorno in cui effettuiamo la lettura.

La somma delle due entità di tempo sarà la "**Correzione totale**". L'ora indicata da tutti gli strumenti **Veri** e **Locali** della Piazza Garibaldi è in ritardo di questo tempo. Si possono costruire grafici e tabelle per ogni giorno che tenga conto della "**Correzione totale**".

CORREZIONE TOTALE PER PARMA PER TEMPO MEDIO E LONGITUDINE "CORREZIONE TOTALE".

Correzione TOTALE Per Parma da aggiungere al tempo letto sulla meridiana per ottenere il tempo dell'orologio (Nel periodo di ora Legale Estiva aggiungere un'ora intera).

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	22'-08"	32'-14"	31'-03"	22'-36"	15'-50"	16'-30"	22'-31"	25'-03"	18'-47"	8'-27"	2'-14"	7'-37"
2	22'-36"	32'-22"	30'-51"	22'-18"	15'-42"	16'-39"	22'-42"	24'-59"	18'-29"	8'-08"	2'-13"	8'-00"
3	23'-03"	32'-29"	30'-39"	22'-01"	15'-36"	16'-50"	22'-54"	24'-54"	18'-09"	7'-49"	2'-12"	8'-23"
4	23'-31"	32'-35"	30'-26"	21'-44"	15'-30"	16'-59"	23'-05"	24'-50"	17'-50"	7'-30"	2'-12"	8'-47"
5	23'-58"	32'-40"	30'-13"	21'-26"	15'-25"	17'-10"	23'-15"	24'-44"	17'-30"	7'-12"	2'-14"	9'-12"
6	24'-24"	32'-45"	29'-59"	21'-09"	15'-20"	17'-21"	23'-26"	24'-37"	17'-09"	6'-54"	2'-16"	9'-37"
7	24'-50"	32'-48"	29'-45"	20'-52"	15'-16"	17'-32"	23'-35"	24'-30"	16'-50"	6'-36"	2'-18"	10'-02"
8	25'-16"	32'-51"	29'-30"	20'-35"	15'-12"	17'-43"	23'-45"	24'-23"	16'-29"	6'-18"	2'-22"	10'-29"
9	25'-41"	32'-53"	29'-15"	20'-19"	15'-09"	17'-54"	23'-54"	24'-15"	16'-08"	6'-02"	2'-27"	10'-55"
10	26'-06"	32'-54"	29'-00"	20'-03"	15'-07"	18'-06"	24'-03"	24'-06"	15'-47"	5'-45"	2'-32"	11'-22"
11	26'-30"	32'-55"	28'-44"	19'-47"	15'-05"	18'-18"	24'-11"	23'-57"	15'-26"	5'-29"	2'-39"	11'-49"
12	26'-53"	32'-55"	28'-29"	19'-32"	15'-03"	18'-31"	24'-19"	23'-47"	15'-05"	5'-14"	2'-45"	12'-17"
13	27'-16"	32'-54"	28'-12"	19'-16"	15'-03"	18'-42"	24'-26"	23'-36"	14'-44"	4'-59"	2'-54"	12'-45"
14	27'-38"	32'-52"	27'-56"	19'-01"	15'-03"	18'-55"	24'-33"	23'-26"	14'-23"	4'-45"	3'-02"	13'-14"
15	28'-00"	32'-50"	27'-39"	18'-47"	15'-03"	19'-08"	24'-39"	23'-14"	14'-02"	4'-31"	3'-12"	13'-42"
16	28'-21"	32'-46"	27'-22"	18'-33"	15'-04"	19'-21"	24'-45"	23'-02"	13'-40"	4'-17"	3'-23"	14'-11"
17	28'-41"	32'-42"	27'-05"	18'-19"	15'-05"	19'-34"	24'-51"	22'-49"	13'-18"	4'-05"	3'-34"	14'-40"
18	29'-00"	32'-38"	26'-47"	18'-05"	15'-08"	19'-47"	24'-56"	22'-36"	12'-57"	3'-53"	3'-47"	15'-09"
19	29'-20"	32'-32"	26'-30"	17'-52"	15'-10"	20'-00"	25'-00"	22'-23"	12'-36"	3'-41"	3'-59"	15'-39"
20	29'-38"	32'-26"	26'-12"	17'-39"	15'-13"	20'-13"	25'-03"	22'-09"	12'-14"	3'-30"	4'-14"	16'-09"
21	29'-55"	32'-19"	25'-54"	17'-27"	15'-17"	20'-26"	25'-06"	21'-54"	11'-53"	3'-20"	4'-28"	16'-38"
22	30'-11"	32'-12"	25'-36"	17'-15"	15'-21"	20'-39"	25'-09"	21'-39"	11'-32"	3'-10"	4'-44"	17'-08"
23	30'-27"	32'-04"	25'-18"	17'-03"	15'-26"	20'-52"	25'-11"	21'-24"	11'-11"	3'-01"	5'-00"	17'-38"
24	30'-42"	31'-55"	25'-00"	16'-53"	15'-31"	21'-05"	25'-13"	21'-08"	10'-50"	2'-53"	5'-17"	18'-08"
25	30'-57"	31'-46"	24'-42"	16'-42"	15'-37"	21'-18"	25'-14"	20'-51"	10'-29"	2'-45"	5'-35"	18'-37"
26	31'-10"	31'-36"	24'-24"	16'-32"	15'-43"	21'-30"	25'-14"	20'-35"	10'-08"	2'-39"	5'-54"	19'-06"
27	31'-23"	31'-26"	24'-06"	16'-23"	15'-50"	21'-43"	25'-14"	20'-18"	9'-47"	2'-33"	6'-13"	19'-36"
28	31'-35"	31'-15"	23'-48"	16'-14"	15'-57"	21'-55"	25'-13"	20'-00"	9'-27"	2'-27"	6'-33"	20'-05"
29	31'-46"		23'-30"	16'-05"	16'-05"	22'-08"	25'-11"	19'-42"	9'-07"	2'-23"	6'-54"	20'-35"
30	31'-56"		23'-12"	15'-57"	16'-13"	22'-20"	25'-09"	19'-24"	8'-47"	2'-19"	7'-15"	21'-03"
31	32'-05"		22'-54"		16'-21"		25'-06"	19'-06"		2'-16"		21'-32"

LETTURA DELLA DECLINAZIONE DEL SOLE e DATA DEL GIORNO

Declinazione Solare

La declinazione è l'angolo di cui si alza o si abbassa il Sole nelle stagioni, intorno al valore centrale che corrisponde ai due Equinozi, all'equinozio il sole si trova a Mezzodì all'altezza che corrisponde al complemento a 90° della Latitudine del posto, detto Colatitudine, ai due solstizi si trova a mezzodì ad una altezza che **somma/sottrae** alla precedente l'angolo di inclinazione dell'asse terrestre.

La "**Longitudine Solare**" è angolo lungo l'orbita terrestre dove si trova la Terra in questo giorno, fissata l'origine nel punto 0° all'Equinozio di Primavera. Ad ogni angolo corrisponde una data. Dalla **Longitudine Solare** si può evincere con buona approssimazione la "Data del giorno".

I 360° della Longitudine solare sono divisi in 12 settori uguali di 30° ognuno dei quali corrisponde a un segno zodiacale

Segno	Simbolo	Lon. Inizio	Lon. fine	Data inizio	Data fine
Ariete	♈	0°	30°	21 marzo	20 aprile
Toro	♉	30°	60°	21 aprile	20 maggio
Gemelli	♊	60°	90°	21 maggio	21 giugno
Cancro	♋	90°	120°	22 giugno	22 luglio
Leone	♌	120°	150°	23 luglio	23 agosto
Vergine	♍	150°	180°	24 agosto	22 settembre
Bilancia	♎	180°	210	23 settembre	22 ottobre
Scorpione	♏	210°	240°	23 ottobre	22 novembre
Sagittario	♐	240°	270°	23 novembre	21 dicembre
Capricorno	♑	270°	300°	22 dicembre	20 gennaio
Aquario	♒	300°	330	21 gennaio	19 febbraio
Pesci	♓	330°	360°	20 febbraio	20 marzo

Le durate dei vari segni non sono uguali in quanto la velocità angolare della Terra intorno al Sole non è costante per tutta l'orbita.

La lettura avviene sui numeri alla destra e alla sinistra della "Curva Lemniscata", al tempo del Mezzodì Vero locale. Quindi quando la luce del foro raggiunge la linea nera sottile di sinistra delle **XI.45** si leggono i valori a sinistra, quando arriva alle **XII. 15** quelle a destra

Per dare la giusta interpretazione al dato letto, occorre prima di tutto stabilire se occorre leggere il numero a destra o quello a sinistra

Numeri di Sinistra dal 21 Dicembre al 21Giugno

Numeri di Destra dal 22 Giugno al 20 Dicembre

I numeri che si leggono sono ricorrenti di 3 in 3 (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30) tranne nella parte inferiore e superiore dove le linee sarebbero troppo vicine tra loro e ne sono rappresentate solo alcune.

Questi numeri sono i gradi di **Longitudine Solare** che intercorrono dall'inizio del segno zodiacale.

*La differenza tra **1 grado e 1 giorno** è minima l'angolo giro è 360 gradi in un anno tropico si contano 365,2425 giorni quindi un grado corrisponde a 1,0145 giorni) è lecito quindi contare dal cambio di segno tanti giorni quanti sono i gradi.*

Supponiamo che al mezzogiorno solare vero il raggio di sole percorra la linea diurna corrispondente al numero **12** nella sezione del segno dei **Gemelli II**, ci troviamo circa nel dodicesimo giorno del segno dei gemelli che inizia il 21 di Maggio quindi è il **2 di Giugno**.

In realtà significa anche che la **Longitudine Solare** vale **12° + 60° (inizio dei Gemelli) = 72°**

Sembra molto complicato ma è necessario esserlo perché mentre la Longitudine è ricorrente fissa di 30° in 30° non è così per i mesi che variano di lunghezza e ogni 4 anni si inserisce il giorno bisestile, sarebbe molto meno preciso un diagramma che indicasse le date.

La tabella seguente mostra le date corrispondenti a ciascun grado di **Longitudine Solare**, (in giallo quelli mostrarti sulla scala) per ogni segno **Zodiacale**. (*)

() In realtà ci sono piccole variazioni di data per ogni tipologia di anno 0,1,2,3 (Bisestile, Primo Comune, Secondo Comune, Terzo Comune). Occorrono quattro tabelle per avere il quadro completo.*

Gradi	Ariete	Toro	Gemelli	Cancro	Leone	Vergine	Bilancia	Scorpione	Sagittario	Capricorno	Aquario	Pesci
1	21-mar	21-apr	21-mag	22-giu	23-lug	24-ago	23-set	23-ott	22-nov	22-dic	21-gen	19-feb
2	22-mar	22-apr	22-mag	23-giu	24-lug	25-ago	24-set	24-ott	23-nov	23-dic	22-gen	20-feb
3	23-mar	23-apr	23-mag	24-giu	25-lug	26-ago	25-set	25-ott	24-nov	24-dic	23-gen	21-feb
4	24-mar	24-apr	24-mag	25-giu	26-lug	27-ago	26-set	26-ott	25-nov	25-dic	24-gen	22-feb
5	25-mar	25-apr	25-mag	26-giu	27-lug	28-ago	27-set	27-ott	26-nov	26-dic	25-gen	23-feb
6	26-mar	26-apr	26-mag	27-giu	28-lug	29-ago	28-set	28-ott	27-nov	27-dic	26-gen	24-feb
7	27-mar	27-apr	27-mag	28-giu	29-lug	30-ago	29-set	29-ott	28-nov	28-dic	27-gen	25-feb
8	28-mar	28-apr	28-mag	29-giu	30-lug	31-ago	30-set	30-ott	29-nov	29-dic	28-gen	26-feb
9	29-mar	29-apr	29-mag	30-giu	31-lug	1-set	1-ott	31-ott	30-nov	30-dic	29-gen	27-feb
10	30-mar	30-apr	30-mag	1-lug	1-ago	2-set	2-ott	1-nov	1-dic	31-dic	30-gen	28-feb
11	31-mar	1-mag	31-mag	2-lug	2-ago	3-set	3-ott	2-nov	2-dic	1-gen	31-gen	1-mar
12	1-apr	2-mag	1-giu	3-lug	3-ago	4-set	4-ott	3-nov	3-dic	2-gen	1-feb	2-mar
13	2-apr	3-mag	2-giu	4-lug	4-ago	5-set	5-ott	4-nov	4-dic	3-gen	2-feb	3-mar
14	3-apr	4-mag	3-giu	5-lug	5-ago	6-set	6-ott	5-nov	5-dic	4-gen	3-feb	4-mar
15	4-apr	5-mag	5-giu	6-lug	7-ago	7-set	7-ott	6-nov	6-dic	5-gen	4-feb	5-mar
16	5-apr	6-mag	6-giu	7-lug	8-ago	8-set	8-ott	7-nov	7-dic	6-gen	5-feb	6-mar
17	6-apr	7-mag	7-giu	8-lug	9-ago	9-set	9-ott	8-nov	8-dic	7-gen	6-feb	7-mar
18	7-apr	8-mag	8-giu	9-lug	10-ago	10-set	10-ott	9-nov	9-dic	8-gen	7-feb	8-mar
19	8-apr	9-mag	9-giu	10-lug	11-ago	11-set	11-ott	10-nov	10-dic	9-gen	8-feb	9-mar
20	9-apr	10-mag	10-giu	11-lug	12-ago	12-set	12-ott	11-nov	11-dic	10-gen	9-feb	10-mar
21	10-apr	11-mag	11-giu	12-lug	13-ago	13-set	13-ott	12-nov	12-dic	11-gen	10-feb	11-mar
22	11-apr	12-mag	12-giu	13-lug	14-ago	14-set	14-ott	13-nov	13-dic	12-gen	11-feb	12-mar
23	12-apr	13-mag	13-giu	14-lug	15-ago	15-set	15-ott	14-nov	14-dic	13-gen	12-feb	13-mar
24	13-apr	14-mag	14-giu	15-lug	16-ago	16-set	16-ott	15-nov	15-dic	14-gen	13-feb	14-mar
25	14-apr	15-mag	15-giu	16-lug	17-ago	17-set	17-ott	16-nov	16-dic	15-gen	14-feb	15-mar
26	15-apr	16-mag	16-giu	17-lug	18-ago	18-set	18-ott	17-nov	17-dic	16-gen	15-feb	16-mar
27	16-apr	17-mag	17-giu	18-lug	19-ago	19-set	19-ott	18-nov	18-dic	17-gen	16-feb	17-mar
28	17-apr	18-mag	18-giu	19-lug	20-ago	20-set	20-ott	19-nov	19-dic	18-gen	17-feb	18-mar
29	18-apr	19-mag	19-giu	20-lug	21-ago	21-set	21-ott	20-nov	20-dic	19-gen	18-feb	19-mar
30	20-apr	20-mag	21-giu	22-lug	23-ago	22-set	22-ott	22-nov	21-dic	20-gen	19-feb	20-mar

Appendice



Meridiana Piazza Garibaldi

Dati

Lat	44° 48' 6.74" N	$44 + (48/60) + (6,74/3600) =$	44,7685388°	0,7813577 Rad
Long	10° 19' 41.04" E	$10 + (19/60) + (41,04/3600) =$	10,3280666	0,1802586 Rad
Decl. Parete	14° 15' 12.00" O	$14 + (15/60) + (12,00/3600) =$	14,2533333°	0,2487670 Rad

