

Giuseppe Viara

Il restauro di tre meridiane in piazza san Pietro - via della meridiana a Mondovì Breo

(Relazione pubblicata sul settimanale Provincia Granda il 28/6/1996 e il 5/7/1996)

E' finalmente terminato il restauro della facciata dell'edificio posto sul lato nord-est di piazza San Pietro a Mondovì Breo. Si è concluso con l'intervento più complesso e importante: il restauro degli orologi solari probabilmente più famosi tra i molti che possiamo ammirare a Mondovì.

Il restauro è stato curato da Aurelio Cattò di Mondovì per la parte pittorica e da Giuseppe Viara, ingegnere di Rocca de' Baldi, per la documentazione e per la gnomonica.

L'orologio più antico è quello di destra, all'altezza del secondo piano, isolato dagli altri due. Risale probabilmente al XVII sec. ed è un semplice orologio ad "ore italiche", che, cioè, conta le 24 ore a partire dall'istante del tramonto del giorno prima. L'ora italiana è stata usata in Italia fino alla fine del XVIII sec.

In questa meridiana si possono leggere le ore italiche dalla 17 alla 24. La lettura si deve effettuare osservando la posizione della sola punta dell'ombra dello stilo in ferro. Conoscendo l'ora italiana, è possibile calcolare molto facilmente quanto tempo manca al tramonto, che per tutto l'anno corrisponde sempre con l'ora italiana 24.

Oltre alle linee orarie, sul quadrante sono presenti altre due linee: la linea del mezzogiorno civile locale e la linea equinoziale. La prima, che è quella verticale, è toccata dalla punta dell'ombra nell'istante del mezzogiorno locale vero, cioè nell'istante in cui il sole passa sul meridiano locale, cioè nel vero "istante di mezzo" della giornata. Questo "mezzogiorno" non corrisponde con le ore 12 dei comuni orologi meccanici in quanto il sistema orario oggi in uso (TMEC o CET, tempo medio dell'Europa centrale) è basato su una diversa convenzione.

La linea equinoziale, che interseca tutte le linee orarie, è percorsa dalla punta dell'ombra dello stilo nei giorni degli equinozi (21 marzo e 23 settembre) e permette di utilizzare l'orologio solare come un semplice indicatore di stagioni.

Nella parte superiore sinistra è dipinto il simbolo del capricorno, con riferimento al solstizio d'inverno (21 dicembre), in quanto in tale data l'ombra dello stilo sulla parete è la più corta e cade in quella zona del quadrante. In basso a destra è invece dipinto il simbolo del cancro, con riferimento al solstizio d'estate (21 giugno), giorno in cui l'ombra è più lunga e termina vicino alle punte delle frecce delle linee orarie.

Sopra l'orologio, il severo motto: VIVE MEMOR LETHI FUGIT HORA (vivi memore dell'aldilà, l'ora fugge).

Questo orologio, benché ancora discretamente leggibile, era in pessime condizioni, in quanto lo strato di intonaco su cui è dipinto era quasi completamente staccato dalla parete; lo stilo in ferro era mancante. L'intervento è dunque consistito innanzitutto nel ripristino dell'ancoraggio dell'intonaco e nella pulizia e restauro della parte pittorica. E' poi stato necessario costruire un nuovo stilo in ferro, in quanto quello originale è andato perduto. Con appositi calcoli è stato possibile determinarne la esatta dimensione e posizione.

I due orologi più grandi, posizionati a sinistra, all'altezza dei piani primo e secondo, sono stati costruiti insieme nel 1819 da un autore ignoto (a cui forse appartengono le iniziali M.J.P. riportate sul quadrante in basso a sinistra).

L'orologio di destra può essere correttamente definito "meridiana", in quanto la principale indicazione che fornisce è l'istante del mezzogiorno solare locale vero, la cui definizione è già stata data per la meridiana a ore italiane. L'indicazione è fornita dal cerchietto luminoso prodotto sulla parete dalla luce che attraversa il foro centrale dell'elemento metallico a forma di sole murato in alto a destra. Il "mezzogiorno" corrisponde all'istante in cui detto cerchietto luminoso cade sulla linea verticale a forma di freccia contrassegnata con la lettera "M". Come già ricordato, l'istante del mezzogiorno solare locale vero non corrisponde con le ore 12 del sistema orario oggi in uso. E' tuttavia possibile effettuare una conversione tra ora della meridiana e TMEC grazie ad una tabella che sarà riportata nel seguito, utile anche per la lettura dell'orologio di sinistra. In questo modo è possibile verificare l'ottima precisione dell'orologio (l'errore è inferiore al minuto).

Sulla linea verticale del mezzogiorno, sette stelle d'ottone segnano l'ingresso del sole nelle dodici costellazioni dello zodiaco e permettono all'orologio di funzionare anche da calendario. Infatti a periodi diversi dell'anno corrispondono altezze diverse del sole e quindi lunghezze diverse dell'ombra.

Dall'alto in basso le sette stelle sono toccate dal cerchio luminoso nei giorni:

- 1 - 21 dicembre (il sole entra in capricorno ♑ - solstizio d'inverno - inizio dell'inverno)
- 2 - 20 gennaio (il sole entra in acquario ♒) e 22 novembre (il sole entra in sagittario ♐)
- 3 - 19 febbraio (il sole entra in pesci ♓) e 23 ottobre (il sole entra in scorpione ♏)
- 4 - 21 marzo (il sole entra in bilancia ♎ - equinozio d'autunno - inizio dell'autunno) e 23 settembre (il sole entra in ariete ♈ - equinozio di primavera - inizio della primavera)
- 5 - 20 aprile (il sole entra in toro ♉) e 23 agosto (il sole entra in vergine ♍)
- 6 - 21 maggio (il sole entra in gemelli ♊) e 22 luglio (il sole entra in leone ♌)
- 7 - 21 giugno (il sole entra in cancro ♋ - solstizio d'estate - inizio dell'estate)

L'orologio di sinistra, il più grande dei tre, è un orologio ad ora civile locale vera (*ore francesi*, secondo l'antica denominazione). Per tale sistema orario, diffusosi in Italia dalla fine del XVIII sec. in sostituzione del sistema italico, l'ora XII corrisponde al mezzogiorno solare locale vero sopra definito. Inoltre questo orologio è detto "meridiana universale" in quanto indica anche l'istante del mezzogiorno locale vero per diverse località del mondo.

La lettura dell'ora può avvenire per mezzo della punta dell'ombra dello stilo ondulato oppure, più agevolmente, attraverso tutta l'ombra di uno stilo polare (cioè parallelo all'asse terrestre) mantenuto in tensione da una pesante sfera metallica. Sul quadrante sono tracciate le linee delle ore intere, delle mezz'ore, dei quarti d'ora e dei cinque minuti. Il mezzogiorno di una data località cade nell'istante in cui l'ombra dello stilo polare passa sul cerchietto chiaro dipinto sulla sagoma relativa alla città stessa.

Come già ricordato, l'ora letta su questo orologio non corrisponde a quella attualmente in uso (TMEC - CET). E' tuttavia possibile passare facilmente dall'ora della meridiana al TMEC sommando mezz'ora (o un'ora e mezza se è in vigore l'ora estiva (ora legale)) all'ora letta sul quadrante. In questo modo si commette però un errore che varia durante l'anno da 0 a ± 15 minuti circa, e che quindi può non essere trascurabile. Per una maggiore precisione (l'errore per le ore XII scende sotto i 2') è necessario utilizzare una tabella che fornisce, per ogni giorno dell'anno, la correzione da applicare (prescindendo dalla correzione per ora legale).

Minuti da aggiungere all'ora civile locale letta sulla meridiana per ottenere il tempo medio dell'Europa centrale.

dal 1 al 2 gennaio	32'	dal 1 al 3 febbraio	42'	dal 1 al 4 marzo	41'	1 aprile	33'
dal 3 al 4 gennaio	33'	dal 4 al 20 febbraio	43'	dal 5 al 8 marzo	40'	dal 2 al 6 aprile	32'
dal 5 al 6 gennaio	34'	dal 21 al 28 febbraio	42'	dal 9 al 12 marzo	39'	dal 7 al 8 aprile	31'
dal 7 al 8 gennaio	35'	28 febbraio	41'	dal 13 al 16 marzo	38'	dal 9 al 12 aprile	30'
dal 8 al 11 gennaio	36'			dal 17 al 19 marzo	37'	dal 13 al 16 aprile	29'
dal 12 al 13 gennaio	37'			dal 20 al 23 marzo	36'	dal 17 al 21 aprile	28'
dal 14 al 16 gennaio	38'			dal 24 al 26 marzo	35'	dal 22 al 26 aprile	27'
dal 17 al 19 gennaio	39'			dal 27 al 29 marzo	34'	dal 27 al 30 aprile	26'
dal 20 al 23 gennaio	40'			dal 30 al 31 marzo	33'		
dal 24 al 27 gennaio	41'						
dal 28 al 31 gennaio	42'						

dal 1 al 4 maggio	26'	1 giugno	26'	1 luglio	32'	dal 1 al 6 agosto	35'
dal 5 al 25 maggio	25'	dal 2 al 7 giugno	27'	dal 2 al 7 luglio	33'	dal 7 al 13 agosto	34'
dal 25 al 31 maggio	26'	dal 8 al 12 giugno	28'	dal 8 al 14 luglio	34'	dal 14 al 18 agosto	33'
		dal 13 al 17 giugno	29'	dal 15 al 31 luglio	35'	dal 19 al 22 agosto	32'
		dal 18 al 22 giugno	30'			dal 23 al 26 agosto	31'
		dal 23 al 26 giugno	31'			dal 27 al 29 agosto	30'
		dal 27 al 30 giugno	32'			30 agosto	29'

dal 1 al 2 settembre	29'	1 ottobre	19'	dal 1 al 8 novembre	12'	dal 1 al 3 dicembre	18'
dal 3 al 5 settembre	28'	dal 2 al 4 ottobre	18'	dal 9 al 16 novembre	13'	dal 4 al 5 dicembre	19'
dal 6 al 8 settembre	27'	dal 5 al 7 ottobre	17'	dal 17 al 22 novembre	14'	dal 6 al 8 dicembre	20'
dal 9 al 11 settembre	26'	dal 8 al 11 ottobre	16'	dal 23 al 24 novembre	15'	dal 9 al 10 dicembre	21'
dal 12 al 13 settembre	25'	dal 12 al 15 ottobre	15'	dal 25 al 28 novembre	16'	dal 11 al 12 dicembre	22'
dal 14 al 16 settembre	24'	dal 16 al 20 ottobre	14'	dal 29 al 30 novembre	17'	dal 13 al 14 dicembre	23'
dal 17 al 19 settembre	23'	dal 21 al 29 ottobre	13'			dal 15 al 16 dicembre	24'
dal 20 al 22 settembre	22'	dal 30 al 31 ottobre	12'			dal 17 al 18 dicembre	25'
dal 23 al 25 settembre	21'					dal 19 al 20 dicembre	26'
dal 26 al 28 settembre	20'					dal 21 al 22 dicembre	27'
dal 28 al 30 settembre	19'					dal 23 al 24 dicembre	28'
						dal 26 al 26 dicembre	29'
						dal 27 al 29 dicembre	30'
						dal 30 al 31 dicembre	31'

Il restauro delle due meridiane sopra descritte è stata un'operazione estremamente complessa. Gli orologi erano in pessime condizioni, quasi illeggibili a causa del degrado dell'intonaco; inoltre tutti gli elementi metallici che fungono da indicatori, anch'essi molto deteriorati, erano stati incoscientemente rimossi senza cura e senza un rilievo preventivo, ma erano fortunatamente stati conservati.

La prima parte del lavoro di restauro è consistita in un attento rilievo di tutto ciò che era ancora leggibile sui quadranti. Si è poi passati alla raccolta della documentazione per il restauro. Purtroppo non si è trovata alcuna fotografia vecchia sufficientemente dettagliata. Particolarmente utile per la ricostruzione è stato uno schizzo delle meridiane e alcuni appunti di inizio secolo dello storico dell'arte G. Vacchetta. Di grande aiuto per la ricostruzione della meridiana a ore civili è stato il confronto con due orologi solari coevi e molto simili che si trovano a Cuneo, palazzo Tornaforte e sulla parete sud della chiesa parrocchiale di Carrù.

Molte indicazioni gnomoniche presenti sugli orologi si sono potute ricostruire ricalcolando gli stessi sulla base degli elementi geometrici ancora leggibili.

Gli elementi metallici sono stati attentamente restaurati; il loro posizionamento negli esatti punti originali ha richiesto una notevole quantità di calcoli e molte ore sui ponteggi. Cinque stelle d'ottone della meridiana del mezzogiorno sono state ricostruite sul modello delle due originali ancora conservate (una delle quali porta incisa la data 1819).

Il restauro del quadrante e delle decorazioni ha richiesto molto lavoro. Sulla base delle poche parti ancora leggibili è stato possibile restaurare, ed in alcuni punti ricostruire, completamente il grande quadrante.

Alcuni nomi di città sono stati ricostruiti per mezzo del calcolo e delle poche lettere leggibili, altri, di cui si è persa ogni traccia, ma che sicuramente erano presenti, sono stati scelti tra i più ricorrenti negli orologi universali coevi della zona.

Tra i due orologi è stata restaurata l'immagine di un astronomo che osserva il cielo con un cannocchiale; sotto, sulla base degli appunti del Vacchetta, è stato ricostruito il motto, che era quasi scomparso:

L'IMMENSO CIEL DI TANTI CERCHI ONUSTO
VUOL MISURAR CON ORICALCO ANGUSTO

frase probabilmente ispirata ai versi del poeta G. B. Marino (1569-1625)

*ciò che vasto pensier capir non pote
con angusto oricalco circoscrissi
misurator delle celesti rote*

Rocca de' Baldi, 18/6/1996

Giuseppe Viara

The restoration of three sundials in piazza S. Pietro - via della Meridiana in Mondovì Breo

(Report published by "Provincia Granda" on the 28/6/1996 and 5/7/1996)

The restoration of the facade on north-east side of the of Piazza San Pietro in Mondovì Breo has been concluded, with the most complex and important work: the restoration of sundials probably most famous among the many that we can admire Mondovì.

The restoration was performed by Aurelio Cattò, painter from Mondovì and Giuseppe Viara, engineer from Rocca de 'Baldi, for documentation and the gnomon.

The oldest clock is to the right, at the second floor, isolated from the other two. Probably dates to the seventeenth century. It is a simple clock showing italic hours, that is, counting the 24 hours starting from the instant of the sunset the day before. The italic hour was used in Italy until the end of the eighteenth century.

In this sundial can be read from 17 hours to 24. The reading shall be made by observing the position of the endpoint of the shadow of the gnomon. Knowing the italic hour, you can easily calculate how much time there is at sunset, that throughout the year always corresponds with the italic hour 24.

In addition to the time lines on the dial there are two other lines: the line of the local noon line and the equinox line. The first, which is vertical, is touched by the tip of the shadow at the instant of true local noon, ie at the moment when the sun passes over the local meridian. This "noon" does not correspond with the 12 hour of mechanical clocks because the time system in use today (TMEC or CET, Central European Time) is based on a different convention.

Equinox line, which crosses all hour lines, represents the path of the tip of shadow of the stylus in the days of the equinoxes (March 21 and September 23) and allows you to use the sundial as a simple indicator of seasons.

At the top left is represented the sign of Capricorn, with reference to the winter solstice (December 21), because at that time the shadow of the stylus on the wall is the shortest and falls in that area of the quadrant. In the bottom right hand is represented the symbol of cancer, with reference to the summer solstice (June 21), when the shadow is longer and ends near the tips of arrows of time lines.

Above the clock, the stern motto: VIVE MEMOR LETHI FUGIT HORA (live mindful of the other world, the hour flees).

This dial, although still quite readable, was in very bad conditions, because the layer of plaster on which was painted was almost entirely detached from the wall and the stylus iron was missing. The intervention is primarily focused on the restoration of anchorage of the plaster and the cleaning and restoration of the painting. A new stylus in iron was made, since the original was lost. The exact size and position was determined with appropriate calculations.

The two largest clocks, positioned on the left, at the first and second floors were built together in 1819 by an unknown author (perhaps belong to which the initials MJP reported on the dial below left).

The clock on the right can be properly called "Meridiana", as the main indication that provides is the instant of true local solar noon, the definition of which has already been given. The indication is provided by the light spot on the wall produced by light passing through the center hole of the sun shaped metallic gnomon in the upper right. The "noon" corresponds with the instant in with the spot light crosses the vertical

line in the shape of the arrow marked with the letter "M". As already mentioned, the moment of true local solar noon does not correspond with the hours of 12 hours in use today. However, we can make a conversion between the time of the sundial and TMEC through a table that will be shown below, useful also for reading the clock on the left. This way you can verify the high accuracy of the dial (the error is less than a minute).

On the vertical noon line, seven brass stars mark the entrance of the sun in the twelve constellations of the zodiac and allow the clock to operate from the calendar. In fact, in different periods are of different heights of the sun and therefore different length of shadow.

From top to bottom the seven stars are touched by the luminous circle on the following days:

1. December 21 (in the sun enters Capricorn - winter solstice - the beginning of winter)
2. January 20 (the sun comes into aquarius) and November 22 (the sun enters Sagittarius)
3. February 19 (the sun comes into fish) and October 23 (the sun comes in scorpion)
4. March 21 (the sun comes into balance - Autumnal Equinox - the beginning of autumn) and September 23 (the sun comes into aries - Spring Equinox - the beginning of spring)
5. April 20 (the sun comes into taurus) and August 23 (the sun comes into virgo)
6. May 21 (the sun comes into gemini) and July 22 (the sun comes into the leo)
7. June 7-21 (the sun enters Cancer - summer solstice - the beginning of summer)

The clock on the left, the largest of the three, shows the local civil true time (French hour, according to the old name). That hour system, spread into Italy by the end of the eighteenth century, in place of italic hours. Hour XII corresponds to solar local noon as defined above. In addition, this watch is called "universal sundial" because it also indicates the instant of local true noon for various locations in the world.

The reading time may be in the form of shadow of the tip of the stylus wavy or, more easily, through all the shade of a stylus polar (ie parallel to the earth axis) held under tension by a heavy metal ball. On the dial are painted the lines of hours, half-hour, quarter of hour and five minutes. Noon of a given location falls at the moment when the shadow of the stylus passes over the polar painted on the silhouette on the city itself.

As already mentioned, the hour marked by this sundial does not match the one currently in use (TMEC - CET). However, we can easily switch to the time of the meridian TMEC adding half an hour (or 1.5 hours for summer time) to the time read on the dial. In this way you make a mistake, however, that during the year varies from 0 to ± 15 minutes or so, and therefore may not be negligible. For greater precision (the error for hours XII drops below 2 ') you must use a table that provides, for each day of the year, the correction to be applied (irrespective of correction for daylight saving time).

Minutes to be added to the hour marker by the sundial to get the CET.

dal 1 al 2 gennaio	32'	dal 1 al 3 febbraio	42'	dal 1 al 4 marzo	41'	1 aprile	33'
dal 3 al 4 gennaio	33'	dal 4 al 20 febbraio	43'	dal 5 al 8 marzo	40'	dal 2 al 6 aprile	32'

dal 5 al 6 gennaio	34'	dal 21 al 28 febbraio	42'	dal 9 al 12 marzo	39'	dal 7 al 8 aprile	31'
dal 7 al 8 gennaio	35'	28 febbraio	41'	dal 13 al 16 marzo	38'	dal 9 al 12 aprile	30'
dal 8 al 11 gennaio	36'			dal 17 al 19 marzo	37'	dal 13 al 16 aprile	29'
dal 12 al 13 gennaio	37'			dal 20 al 23 marzo	36'	dal 17 al 21 aprile	28'
dal 14 al 16 gennaio	38'			dal 24 al 26 marzo	35'	dal 22 al 26 aprile	27'
dal 17 al 19 gennaio	39'			dal 27 al 29 marzo	34'	dal 27 al 30 aprile	26'
dal 20 al 23 gennaio	40'			dal 30 al 31 marzo	33'		
dal 24 al 27 gennaio	41'						
dal 28 al 31 gennaio	42'						

dal 1 al 4 maggio	26'	1 giugno	26'	1 luglio	32'	dal 1 al 6 agosto	35'
dal 5 al 25 maggio	25'	dal 2 al 7 giugno	27'	dal 2 al 7 luglio	33'	dal 7 al 13 agosto	34'
dal 25 al 31 maggio	26'	dal 8 al 12 giugno	28'	dal 8 al 14 luglio	34'	dal 14 al 18 agosto	33'
		dal 13 al 17 giugno	29'	dal 15 al 31 luglio	35'	dal 19 al 22 agosto	32'
		dal 18 al 22 giugno	30'			dal 23 al 26 agosto	31'
		dal 23 al 26 giugno	31'			dal 27 al 29 agosto	30'
		dal 27 al 30 giugno	32'			30 agosto	29'

dal 1 al 2 settembre	29'	1 ottobre	19'	dal 1 al 8 novembre	12'	dal 1 al 3 dicembre	18'
dal 3 al 5 settembre	28'	dal 2 al 4 ottobre	18'	dal 9 al 16 novembre	13'	dal 4 al 5 dicembre	19'
dal 6 al 8 settembre	27'	dal 5 al 7 ottobre	17'	dal 17 al 22 novembre	14'	dal 6 al 8 dicembre	20'
dal 9 al 11 settembre	26'	dal 8 al 11 ottobre	16'	dal 23 al 24 novembre	15'	dal 9 al 10 dicembre	21'
dal 12 al 13 settembre	25'	dal 12 al 15 ottobre	15'	dal 25 al 28 novembre	16'	dal 11 al 12 dicembre	22'
dal 14 al 16 settembre	24'	dal 16 al 20 ottobre	14'	dal 29 al 30 novembre	17'	dal 13 al 14 dicembre	23'
dal 17 al 19 settembre	23'	dal 21 al 29 ottobre	13'			dal 15 al 16 dicembre	24'
dal 20 al 22 settembre	22'	dal 30 al 31 ottobre	12'			dal 17 al 18 dicembre	25'
dal 23 al 25 settembre	21'					dal 19 al 20 dicembre	26'
dal 26 al 28 settembre	20'					dal 21 al 22 dicembre	27'
dal 28 al 30 settembre	19'					dal 23 al 24 dicembre	28'
						dal 26 al 26 dicembre	29'
						dal 27 al 29 dicembre	30'
						dal 30 al 31 dicembre	31'

The restoration of the two sundials described above was very complex. The dials were in very poor condition, almost illegible because of damage of plaste. All the metallic elements that act as indicators, which are also very spoiled, they were unconsciously removed without care and without previous measurements, but fortunately had been kept .

The first part of the restoration work consisted of a careful survey of all that was still legible on the dials. It was then passed to the collection of documentation for the restoration. Unfortunately has not found any old photograph sufficiently detailed. Especially useful for the reconstruction was a sketch of the dial and some notes of the beginning of XX century by the art historian G. Vacchetta. Of great help for the reconstruction of the dial on the left was the comparison with two contemporary and very similar sundials (same author?), found in Cuneo, Tornaforte palace and on the south wall of the parish church of Carrù.

Many marks on the dial could be reconstructed by recalculating them based on the geometric elements still legible. The metallic elements have been carefully restored, and their exact placement in the original point required a considerable amount of calculations and many hours on scaffolding. Five stars for the brass meridian of the south have been rebuilt along the lines of the two still kept the original (one of which bears the date 1819). The pictorial restoration was a very difficult work, based on the few parts still readable. In some parts the big dial has been completely repainted. Some names of cities have been reconstructed by means of calculation and of the few legible letters, some of which has lost all trace, but that certainly were present, were selected among the most recurrent in contemporary universal dials in the neighbourhood. Between the two watches was restored the image of an astronomer who observes the sky with a telescope, below, on the basis of notes Vacchetta, was rebuilt the motto, which had almost disappeared:

L'IMMENSO CIEL DI TANTI CERCHI ONUSTO
VUOL MISURAR CON ORICALCO ANGUSTO

phrase probably inspired by the verses of poet G. B. Marino (1569-1625)

*ciò che vasto pensier capir non pote
con angusto oricalco circoscrissi
misurator delle celesti rote*

Rocca de' Baldi, 18/6/1996

Giuseppe Viara

Giuseppe Viara

Il restauro di tre meridiane in piazza san Pietro - via della meridiana a Mondovì Breo

(Relazione pubblicata sul settimanale Provincia Granda il 28/6/1996 e il 5/7/1996)

E' finalmente terminato il restauro della facciata dell'edificio posto sul lato nord-est di piazza San Pietro a Mondovì Breo. Si è concluso con l'intervento più complesso e importante: il restauro degli orologi solari probabilmente più famosi tra i molti che possiamo ammirare a Mondovì.

Il restauro è stato curato da Aurelio Cattò di Mondovì per la parte pittorica e da Giuseppe Viara, ingegnere di Rocca de' Baldi, per la documentazione e per la gnomonica.

L'orologio più antico è quello di destra, all'altezza del secondo piano, isolato dagli altri due. Risale probabilmente al XVII sec. ed è un semplice orologio ad "ore italiche", che, cioè, conta le 24 ore a partire dall'istante del tramonto del giorno prima. L'ora italica è stata usata in Italia fino alla fine del XVIII sec.

In questa meridiana si possono leggere le ore italiche dalla 17 alla 24. La lettura si deve effettuare osservando la posizione della sola punta dell'ombra dello stilo in ferro. Conoscendo l'ora italica, è possibile calcolare molto facilmente quanto tempo manca al tramonto, che per tutto l'anno corrisponde sempre con l'ora italica 24.

Oltre alle linee orarie, sul quadrante sono presenti altre due linee: la linea del mezzogiorno civile locale e la linea equinoziale. La prima, che è quella verticale, è toccata dalla punta dell'ombra nell'istante del mezzogiorno locale vero, cioè nell'istante in cui il sole passa sul meridiano locale, cioè nel vero "istante di mezzo" della giornata. Questo "mezzogiorno" non corrisponde con le ore 12 dei comuni orologi meccanici in quanto il sistema orario oggi in uso (TMEC o CET, tempo medio dell'Europa centrale) è basato su una diversa convenzione.

La linea equinoziale, che interseca tutte le linee orarie, è percorsa dalla punta dell'ombra dello stilo nei giorni degli equinozi (21 marzo e 23 settembre) e permette di utilizzare l'orologio solare come un semplice indicatore di stagioni.

Nella parte superiore sinistra è dipinto il simbolo del capricorno, con riferimento al solstizio d'inverno (21 dicembre), in quanto in tale data l'ombra dello stilo sulla parete è la più corta e cade in quella zona del quadrante. In basso a destra è invece dipinto il simbolo del cancro, con riferimento al solstizio d'estate (21 giugno), giorno in cui l'ombra è più lunga e termina vicino alle punte delle frecce delle linee orarie.

Sopra l'orologio, il severo motto: VIVE MEMOR LETHI FUGIT HORA (vivi memore dell'aldilà, l'ora fugge).

Questo orologio, benché ancora discretamente leggibile, era in pessime condizioni, in quanto lo strato di intonaco su cui è dipinto era quasi completamente staccato dalla parete; lo stilo in ferro era mancante. L'intervento è dunque consistito innanzitutto nel ripristino dell'ancoraggio dell'intonaco e nella pulizia e restauro della parte pittorica. E' poi stato necessario costruire un nuovo stilo in ferro, in quanto quello originale è andato perduto. Con appositi calcoli è stato possibile determinarne la esatta dimensione e posizione.

I due orologi più grandi, posizionati a sinistra, all'altezza dei piani primo e secondo, sono stati costruiti insieme nel 1819 da un autore ignoto (a cui forse appartengono le iniziali M.J.P. riportate sul quadrante in basso a sinistra).

L'orologio di destra può essere correttamente definito "meridiana", in quanto la principale indicazione che fornisce è l'istante del mezzogiorno solare locale vero, la cui definizione è già stata data per la meridiana a ore italiane. L'indicazione è fornita dal cerchietto luminoso prodotto sulla parete dalla luce che attraversa il foro centrale dell'elemento metallico a forma di sole murato in alto a destra. Il "mezzogiorno" corrisponde all'istante in cui detto cerchietto luminoso cade sulla linea verticale a forma di freccia contrassegnata con la lettera "M". Come già ricordato, l'istante del mezzogiorno solare locale vero non corrisponde con le ore 12 del sistema orario oggi in uso. E' tuttavia possibile effettuare una conversione tra ora della meridiana e TMEC grazie ad una tabella che sarà riportata nel seguito, utile anche per la lettura dell'orologio di sinistra. In questo modo è possibile verificare l'ottima precisione dell'orologio (l'errore è inferiore al minuto).

Sulla linea verticale del mezzogiorno, sette stelle d'ottone segnano l'ingresso del sole nelle dodici costellazioni dello zodiaco e permettono all'orologio di funzionare anche da calendario. Infatti a periodi diversi dell'anno corrispondono altezze diverse del sole e quindi lunghezze diverse dell'ombra.

Dall'alto in basso le sette stelle sono toccate dal cerchio luminoso nei giorni:

- 1 - 21 dicembre (il sole entra in capricorno ♑ - solstizio d'inverno - inizio dell'inverno)
- 2 - 20 gennaio (il sole entra in acquario ♒) e 22 novembre (il sole entra in sagittario ♐)
- 3 - 19 febbraio (il sole entra in pesci ♓) e 23 ottobre (il sole entra in scorpione ♏)
- 4 - 21 marzo (il sole entra in bilancia ♎ - equinozio d'autunno - inizio dell'autunno) e 23 settembre (il sole entra in ariete ♈ - equinozio di primavera - inizio della primavera)
- 5 - 20 aprile (il sole entra in toro ♉) e 23 agosto (il sole entra in vergine ♍)
- 6 - 21 maggio (il sole entra in gemelli ♊) e 22 luglio (il sole entra in leone ♌)
- 7 - 21 giugno (il sole entra in cancro ♋ - solstizio d'estate - inizio dell'estate)

L'orologio di sinistra, il più grande dei tre, è un orologio ad ora civile locale vera (*ore francesi*, secondo l'antica denominazione). Per tale sistema orario, diffusosi in Italia dalla fine del XVIII sec. in sostituzione del sistema italico, l'ora XII corrisponde al mezzogiorno solare locale vero sopra definito. Inoltre questo orologio è detto "meridiana universale" in quanto indica anche l'istante del mezzogiorno locale vero per diverse località del mondo.

La lettura dell'ora può avvenire per mezzo della punta dell'ombra dello stilo ondulato oppure, più agevolmente, attraverso tutta l'ombra di uno stilo polare (cioè parallelo all'asse terrestre) mantenuto in tensione da una pesante sfera metallica. Sul quadrante sono tracciate le linee delle ore intere, delle mezz'ore, dei quarti d'ora e dei cinque minuti. Il mezzogiorno di una data località cade nell'istante in cui l'ombra dello stilo polare passa sul cerchietto chiaro dipinto sulla sagoma relativa alla città stessa.

Come già ricordato, l'ora letta su questo orologio non corrisponde a quella attualmente in uso (TMEC - CET). E' tuttavia possibile passare facilmente dall'ora della meridiana al TMEC sommando mezz'ora (o un'ora e mezza se è in vigore l'ora estiva (ora legale)) all'ora letta sul quadrante. In questo modo si commette però un errore che varia durante l'anno da 0 a ± 15 minuti circa, e che quindi può non essere trascurabile. Per una maggiore precisione (l'errore per le ore XII scende sotto i 2') è necessario utilizzare una tabella che fornisce, per ogni giorno dell'anno, la correzione da applicare (prescindendo dalla correzione per ora legale).

Minuti da aggiungere all'ora civile locale letta sulla meridiana per ottenere il tempo medio dell'Europa centrale.

dal 1 al 2 gennaio	32'	dal 1 al 3 febbraio	42'	dal 1 al 4 marzo	41'	1 aprile	33'
dal 3 al 4 gennaio	33'	dal 4 al 20 febbraio	43'	dal 5 al 8 marzo	40'	dal 2 al 6 aprile	32'
dal 5 al 6 gennaio	34'	dal 21 al 28 febbraio	42'	dal 9 al 12 marzo	39'	dal 7 al 8 aprile	31'
dal 7 al 8 gennaio	35'	28 febbraio	41'	dal 13 al 16 marzo	38'	dal 9 al 12 aprile	30'
dal 8 al 11 gennaio	36'			dal 17 al 19 marzo	37'	dal 13 al 16 aprile	29'
dal 12 al 13 gennaio	37'			dal 20 al 23 marzo	36'	dal 17 al 21 aprile	28'
dal 14 al 16 gennaio	38'			dal 24 al 26 marzo	35'	dal 22 al 26 aprile	27'
dal 17 al 19 gennaio	39'			dal 27 al 29 marzo	34'	dal 27 al 30 aprile	26'
dal 20 al 23 gennaio	40'			dal 30 al 31 marzo	33'		
dal 24 al 27 gennaio	41'						
dal 28 al 31 gennaio	42'						

dal 1 al 4 maggio	26'	1 giugno	26'	1 luglio	32'	dal 1 al 6 agosto	35'
dal 5 al 25 maggio	25'	dal 2 al 7 giugno	27'	dal 2 al 7 luglio	33'	dal 7 al 13 agosto	34'
dal 25 al 31 maggio	26'	dal 8 al 12 giugno	28'	dal 8 al 14 luglio	34'	dal 14 al 18 agosto	33'
		dal 13 al 17 giugno	29'	dal 15 al 31 luglio	35'	dal 19 al 22 agosto	32'
		dal 18 al 22 giugno	30'			dal 23 al 26 agosto	31'
		dal 23 al 26 giugno	31'			dal 27 al 29 agosto	30'
		dal 27 al 30 giugno	32'			30 agosto	29'

dal 1 al 2 settembre	29'	1 ottobre	19'	dal 1 al 8 novembre	12'	dal 1 al 3 dicembre	18'
dal 3 al 5 settembre	28'	dal 2 al 4 ottobre	18'	dal 9 al 16 novembre	13'	dal 4 al 5 dicembre	19'
dal 6 al 8 settembre	27'	dal 5 al 7 ottobre	17'	dal 17 al 22 novembre	14'	dal 6 al 8 dicembre	20'
dal 9 al 11 settembre	26'	dal 8 al 11 ottobre	16'	dal 23 al 24 novembre	15'	dal 9 al 10 dicembre	21'
dal 12 al 13 settembre	25'	dal 12 al 15 ottobre	15'	dal 25 al 28 novembre	16'	dal 11 al 12 dicembre	22'
dal 14 al 16 settembre	24'	dal 16 al 20 ottobre	14'	dal 29 al 30 novembre	17'	dal 13 al 14 dicembre	23'
dal 17 al 19 settembre	23'	dal 21 al 29 ottobre	13'			dal 15 al 16 dicembre	24'
dal 20 al 22 settembre	22'	dal 30 al 31 ottobre	12'			dal 17 al 18 dicembre	25'
dal 23 al 25 settembre	21'					dal 19 al 20 dicembre	26'
dal 26 al 28 settembre	20'					dal 21 al 22 dicembre	27'
dal 28 al 30 settembre	19'					dal 23 al 24 dicembre	28'
						dal 26 al 26 dicembre	29'
						dal 27 al 29 dicembre	30'
						dal 30 al 31 dicembre	31'

Il restauro delle due meridiane sopra descritte è stata un'operazione estremamente complessa. Gli orologi erano in pessime condizioni, quasi illeggibili a causa del degrado dell'intonaco; inoltre tutti gli elementi metallici che fungono da indicatori, anch'essi molto deteriorati, erano stati incoscientemente rimossi senza cura e senza un rilievo preventivo, ma erano fortunatamente stati conservati.

La prima parte del lavoro di restauro è consistita in un attento rilievo di tutto ciò che era ancora leggibile sui quadranti. Si è poi passati alla raccolta della documentazione per il restauro. Purtroppo non si è trovata alcuna fotografia vecchia sufficientemente dettagliata. Particolarmente utile per la ricostruzione è stato uno schizzo delle meridiane e alcuni appunti di inizio secolo dello storico dell'arte G. Vacchetta. Di grande aiuto per la ricostruzione della meridiana a ore civili è stato il confronto con due orologi solari coevi e molto simili che si trovano a Cuneo, palazzo Tornaforte e sulla parete sud della chiesa parrocchiale di Carrù.

Molte indicazioni gnomoniche presenti sugli orologi si sono potute ricostruire ricalcolando gli stessi sulla base degli elementi geometrici ancora leggibili.

Gli elementi metallici sono stati attentamente restaurati; il loro posizionamento negli esatti punti originali ha richiesto una notevole quantità di calcoli e molte ore sui ponteggi. Cinque stelle d'ottone della meridiana del mezzogiorno sono state ricostruite sul modello delle due originali ancora conservate (una delle quali porta incisa la data 1819).

Il restauro del quadrante e delle decorazioni ha richiesto molto lavoro. Sulla base delle poche parti ancora leggibili è stato possibile restaurare, ed in alcuni punti ricostruire, completamente il grande quadrante.

Alcuni nomi di città sono stati ricostruiti per mezzo del calcolo e delle poche lettere leggibili, altri, di cui si è persa ogni traccia, ma che sicuramente erano presenti, sono stati scelti tra i più ricorrenti negli orologi universali coevi della zona.

Tra i due orologi è stata restaurata l'immagine di un astronomo che osserva il cielo con un cannocchiale; sotto, sulla base degli appunti del Vacchetta, è stato ricostruito il motto, che era quasi scomparso:

L'IMMENSO CIEL DI TANTI CERCHI ONUSTO
VUOL MISURAR CON ORICALCO ANGUSTO

frase probabilmente ispirata ai versi del poeta G. B. Marino (1569-1625)

*ciò che vasto pensier capir non pote
con angusto oricalco circoscrissi
misurator delle celesti rote*

Rocca de' Baldi, 18/6/1996

Giuseppe Viara

The restoration of three sundials in piazza S. Pietro - via della Meridiana in Mondovì Breo

(Report published by "Provincia Granda" on the 28/6/1996 and 5/7/1996)

The restoration of the facade on north-east side of the of Piazza San Pietro in Mondovì Breo has been concluded, with the most complex and important work: the restoration of sundials probably most famous among the many that we can admire Mondovì.

The restoration was performed by Aurelio Cattò, painter from Mondovì and Giuseppe Viara, engineer from Rocca de 'Baldi, for documentation and the gnomon.

The oldest clock is to the right, at the second floor, isolated from the other two. Probably dates to the seventeenth century. It is a simple clock showing italic hours, that is, counting the 24 hours starting from the instant of the sunset the day before. The italic hour was used in Italy until the end of the eighteenth century.

In this sundial can be read from 17 hours to 24. The reading shall be made by observing the position of the endpoint of the shadow of the gnomon. Knowing the italic hour, you can easily calculate how much time there is at sunset, that throughout the year always corresponds with the italic hour 24.

In addition to the time lines on the dial there are two other lines: the line of the local noon line and the equinox line. The first, which is vertical, is touched by the tip of the shadow at the instant of true local noon, ie at the moment when the sun passes over the local meridian. This "noon" does not correspond with the 12 hour of mechanical clocks because the time system in use today (TMEC or CET, Central European Time) is based on a different convention.

Equinox line, which crosses all hour lines, represents the path of the tip of shadow of the stylus in the days of the equinoxes (March 21 and September 23) and allows you to use the sundial as a simple indicator of seasons.

At the top left is represented the sign of Capricorn, with reference to the winter solstice (December 21), because at that time the shadow of the stylus on the wall is the shortest and falls in that area of the quadrant. In the bottom right hand is represented the symbol of cancer, with reference to the summer solstice (June 21), when the shadow is longer and ends near the tips of arrows of time lines.

Above the clock, the stern motto: VIVE MEMOR LETHI FUGIT HORA (live mindful of the other world, the hour flees).

This dial, although still quite readable, was in very bad conditions, because the layer of plaster on which was painted was almost entirely detached from the wall and the stylus iron was missing. The intervention is primarily focused on the restoration of anchorage of the plaster and the cleaning and restoration of the painting. A new stylus in iron was made, since the original was lost. The exact size and position was determined with appropriate calculations.

The two largest clocks, positioned on the left, at the first and second floors were built together in 1819 by an unknown author (perhaps belong to which the initials MJP reported on the dial below left).

The clock on the right can be properly called "Meridiana", as the main indication that provides is the instant of true local solar noon, the definition of which has already been given. The indication is provided by the light spot on the wall produced by light passing through the center hole of the sun shaped metallic gnomon in the upper right. The "noon" corresponds with the instant in which the spot light crosses the vertical

line in the shape of the arrow marked with the letter "M". As already mentioned, the moment of true local solar noon does not correspond with the hours of 12 hours in use today. However, we can make a conversion between the time of the sundial and TMEC through a table that will be shown below, useful also for reading the clock on the left. This way you can verify the high accuracy of the dial (the error is less than a minute).

On the vertical noon line, seven brass stars mark the entrance of the sun in the twelve constellations of the zodiac and allow the clock to operate from the calendar. In fact, in different periods are of different heights of the sun and therefore different length of shadow.

From top to bottom the seven stars are touched by the luminous circle on the following days:

1. December 21 (in the sun enters Capricorn - winter solstice - the beginning of winter)
2. January 20 (the sun comes into aquarius) and November 22 (the sun enters Sagittarius)
3. February 19 (the sun comes into fish) and October 23 (the sun comes in scorpion)
4. March 21 (the sun comes into balance - Autumnal Equinox - the beginning of autumn) and September 23 (the sun comes into aries - Spring Equinox - the beginning of spring)
5. April 20 (the sun comes into taurus) and August 23 (the sun comes into virgo)
6. May 21 (the sun comes into gemini) and July 22 (the sun comes into the leo)
7. June 7-21 (the sun enters Cancer - summer solstice - the beginning of summer)

The clock on the left, the largest of the three, shows the local civil true time (French hour, according to the old name). That hour system, spread into Italy by the end of the eighteenth century, in place of italic hours. Hour XII corresponds to solar local noon as defined above. In addition, this watch is called "universal sundial" because it also indicates the instant of local true noon for various locations in the world.

The reading time may be in the form of shadow of the tip of the stylus wavy or, more easily, through all the shade of a stylus polar (ie parallel to the earth axis) held under tension by a heavy metal ball. On the dial are painted the lines of hours, half-hour, quarter of hour and five minutes. Noon of a given location falls at the moment when the shadow of the stylus passes over the polar painted on the silhouette on the city itself.

As already mentioned, the hour marked by this sundial does not match the one currently in use (TMEC - CET). However, we can easily switch to the time of the meridian TMEC adding half an hour (or 1.5 hours for summer time) to the time read on the dial. In this way you make a mistake, however, that during the year varies from 0 to ± 15 minutes or so, and therefore may not be negligible. For greater precision (the error for hours XII drops below 2 ') you must use a table that provides, for each day of the year, the correction to be applied (irrespective of correction for daylight saving time).

Minutes to be added to the hour marker by the sundial to get the CET.

dal 1 al 2 gennaio	32'	dal 1 al 3 febbraio	42'	dal 1 al 4 marzo	41'	1 aprile	33'
dal 3 al 4 gennaio	33'	dal 4 al 20 febbraio	43'	dal 5 al 8 marzo	40'	dal 2 al 6 aprile	32'

dal 5 al 6 gennaio	34'	dal 21 al 28 febbraio	42'	dal 9 al 12 marzo	39'	dal 7 al 8 aprile	31'
dal 7 al 8 gennaio	35'	28 febbraio	41'	dal 13 al 16 marzo	38'	dal 9 al 12 aprile	30'
dal 8 al 11 gennaio	36'			dal 17 al 19 marzo	37'	dal 13 al 16 aprile	29'
dal 12 al 13 gennaio	37'			dal 20 al 23 marzo	36'	dal 17 al 21 aprile	28'
dal 14 al 16 gennaio	38'			dal 24 al 26 marzo	35'	dal 22 al 26 aprile	27'
dal 17 al 19 gennaio	39'			dal 27 al 29 marzo	34'	dal 27 al 30 aprile	26'
dal 20 al 23 gennaio	40'			dal 30 al 31 marzo	33'		
dal 24 al 27 gennaio	41'						
dal 28 al 31 gennaio	42'						

dal 1 al 4 maggio	26'	1 giugno	26'	1 luglio	32'	dal 1 al 6 agosto	35'
dal 5 al 25 maggio	25'	dal 2 al 7 giugno	27'	dal 2 al 7 luglio	33'	dal 7 al 13 agosto	34'
dal 25 al 31 maggio	26'	dal 8 al 12 giugno	28'	dal 8 al 14 luglio	34'	dal 14 al 18 agosto	33'
		dal 13 al 17 giugno	29'	dal 15 al 31 luglio	35'	dal 19 al 22 agosto	32'
		dal 18 al 22 giugno	30'			dal 23 al 26 agosto	31'
		dal 23 al 26 giugno	31'			dal 27 al 29 agosto	30'
		dal 27 al 30 giugno	32'			30 agosto	29'

dal 1 al 2 settembre	29'	1 ottobre	19'	dal 1 al 8 novembre	12'	dal 1 al 3 dicembre	18'
dal 3 al 5 settembre	28'	dal 2 al 4 ottobre	18'	dal 9 al 16 novembre	13'	dal 4 al 5 dicembre	19'
dal 6 al 8 settembre	27'	dal 5 al 7 ottobre	17'	dal 17 al 22 novembre	14'	dal 6 al 8 dicembre	20'
dal 9 al 11 settembre	26'	dal 8 al 11 ottobre	16'	dal 23 al 24 novembre	15'	dal 9 al 10 dicembre	21'
dal 12 al 13 settembre	25'	dal 12 al 15 ottobre	15'	dal 25 al 28 novembre	16'	dal 11 al 12 dicembre	22'
dal 14 al 16 settembre	24'	dal 16 al 20 ottobre	14'	dal 29 al 30 novembre	17'	dal 13 al 14 dicembre	23'
dal 17 al 19 settembre	23'	dal 21 al 29 ottobre	13'			dal 15 al 16 dicembre	24'
dal 20 al 22 settembre	22'	dal 30 al 31 ottobre	12'			dal 17 al 18 dicembre	25'
dal 23 al 25 settembre	21'					dal 19 al 20 dicembre	26'
dal 26 al 28 settembre	20'					dal 21 al 22 dicembre	27'
dal 28 al 30 settembre	19'					dal 23 al 24 dicembre	28'
						dal 26 al 26 dicembre	29'
						dal 27 al 29 dicembre	30'
						dal 30 al 31 dicembre	31'

The restoration of the two sundials described above was very complex. The dials were in very poor condition, almost illegible because of damage of plaste. All the metallic elements that act as indicators, which are also very spoiled, they were unconsciously removed without care and without previous measurements, but fortunately had been kept .

The first part of the restoration work consisted of a careful survey of all that was still legible on the dials. It was then passed to the collection of documentation for the restoration. Unfortunately has not found any old photograph sufficiently detailed. Especially useful for the reconstruction was a sketch of the dial and some notes of the beginning of XX century by the art historian G. Vacchetta. Of great help for the reconstruction of the dial on the left was the comparison with two contemporary and very similar sundials (same author?), found in Cuneo, Tornaforte palace and on the south wall of the parish church of Carrù.

Many marks on the dial could be reconstructed by recalculating them based on the geometric elements still legible. The metallic elements have been carefully restored, and their exact placement in the original point required a considerable amount of calculations and many hours on scaffolding. Five stars for the brass meridian of the south have been rebuilt along the lines of the two still kept the original (one of which bears the date 1819). The pictorial restoration was a very difficult work, based on the few parts still readable. In some parts the big dial has been completely repainted. Some names of cities have been reconstructed by means of calculation and of the few legible letters, some of which has lost all trace, but that certainly were present, were selected among the most recurrent in contemporary universal dials in the neighbourhood. Between the two watches was restored the image of an astronomer who observes the sky with a telescope, below, on the basis of notes Vacchetta, was rebuilt the motto, which had almost disappeared:

L'IMMENSO CIEL DI TANTI CERCHI ONUSTO
VUOL MISURAR CON ORICALCO ANGUSTO

phrase probably inspired by the verses of poet G. B. Marino (1569-1625)

*ciò che vasto pensier capir non pote
con angusto oricalco circoscrissi
misurator delle celesti rote*

Rocca de' Baldi, 18/6/1996

Giuseppe Viara