

BRESCIA PIAZZA LOGGIA
OROLOGIO ASTRARIO
- RUOTISMI SEZIONE ASTRARIO -

– **RUOTE DELLA SEZIONE ASTRARIO** –

Z = NUMERO DEI DENTI

RUOTA 1	z 61	ASSE DEL MOTO (6 GIRI IN 24 ORE)
RUOTA 2	z 366	RUOTA DEL CIELO DEL SOLE
RUOTA 3	z 72	FISSA DA CUI L'INSIEME PRENDE IL MOTO
RUOTA 4	z 162	PLANETARIA
RUOTA 5	z 21	CIELO DELLO ZODIACO
RUOTA 6	z 42	FOLLE
RUOTA 7	z 84	CIELO DELLO ZODIACO
RUOTA 8	z 18	DISCO - INDICE DELLA LUNA
RUOTA 9	z 236	RUOTA DEL DISCO-INDICE DELLA LUNA
RUOTA 10	z 8	FOLLE
RUOTA 11	z 8	FOLLE
RUOTA 12	z 9	CIELO DELLO ZODIACO
RUOTA 13	z 365	RUOTA DELLA CORONA DELLO ZODIACO

L'impostazione costruttiva della sezione "Astrario" della macchina di piazza della Loggia, fa sì che con la prima coppia di ingranaggi (ruote 1 e 2) si ottenga la giusta frequenza di rotazione per il "Cielo del Sole".

Alla ruota 2 è fissata la lancia preposta all'indicazione delle ore sulla corona esterna in pietra e la data sulla corona corrispondente.

La stessa lancia reca la faccia radiata del Sole per indicare la presenza del Sole nelle case dello zodiaco poste sulla corona delle Stelle fisse.

L'asse orizzontale proveniente dal treno del tempo che trasmette il moto alla sezione astrario, compie 6 giri in 24 ore ed è collegato alla ruota 1 (61denti) che ingrana a sua volta con la ruota 2 (366 denti).

Alla ruota 2, è solidamente fissata anche la gabbia porta assi dei treni di ruote dedicate al moto del cielo della Luna e delle Stelle fisse. Questa gabbia ruota intorno all'asse portante del sistema che reca vincolata a sé (rimane immobile) la ruota 3 (z 72), dalla quale prendono il moto i ruotismi per le frequenze del cielo della Luna e delle Stelle fisse.

Moto del “Cielo del Sole”

Giri 6 in 24 ore (albero porta moto) * z 61 (prima ruota) = 366 denti impegnati in 24 ore. 366 denti impegnati in 24 ore / z 366 (seconda ruota) = 1 giro in 24 ore. $(6*61)/366 = 1$

Moto del “Cielo delle Stelle fisse”

Essendo la gabbia porta assi delle ruote dei cieli della luna e delle stelle fisse solidale con la ruota 2, essa compie unitamente ad essa 365 giri in un anno.

Le rotazioni previste in un anno per il cielo delle stelle fisse sono però 366. I ruotismi di questo cielo hanno quindi il compito di aumentare la rotazione della sua corona di un giro in un anno, rispetto alla corona del cielo del Sole. Il risultato fa sì che questa corona, compia un giro in 23 ore e 56 minuti e 04 secondi circa.

Giri 365 anno della ruota 2 * (z 72 ruota 3 / z 162 ruota 4) * (z 21 ruota 5 / z 42 ruota 6) * (z 42 ruota 6 / z 84 ruota 7) * (z 8 ruota 10 / z 8 ruota 11) * (z 9 / z 365 ruota 13) = 1 giro/anno.

$$365 * 72 / 162 * 21 / 42 * 42 / 84 * 8 / 8 * 9 / 365 = 1$$

Moto del “Cielo della Luna”

Essendo come detto, la gabbia porta assi delle ruote dei cieli della luna e delle stelle fisse solidale con la ruota 2, essa compie unitamente ad essa 365 giri in un anno. Le rotazioni previste in un anno per il cielo della Luna sono invece 352,627. I ruotismi dedicati a questo cielo hanno il compito, quindi, di “rallentare” il disco del cielo della Luna di 12,373 giri in un anno, in modo che in 29,5 giorni circa, esso compia una rotazione (lunazione).

Giri 365 anno della ruota 2 * (z 72 ruota 3 / z 162 ruota 4) * (z 18 ruota 8 / z 236 ruota 9) = 12.373 giri di riduzione in un anno.
 $365 * 72 / 162 * 18 / 236 = 12.373$. $365 - 12.373 = 352.627$ giri/anno

Note:

Anno Tropico e Anno Siderale

Perché la corona delle stelle fisse deve compiere 366 rotazioni in un anno? Osserviamo un po' gli aspetti astronomici del moto della Terra attorno al proprio asse ed al Sole. L'orbita apparente del Sole attorno alla terra (eclittica) è un'ellisse inclinata di circa 23° rispetto al piano dell'equatore.

La retta che costituisce l'intersezione fra i due piani (l'eclittica e l'equatore) è detta "linea dei nodi", ed il nodo ascendente (il punto in cui la posizione del Sole sull'eclittica passa dall'emisfero australe a quello boreale) è detto "*punto d'Ariete*" o "*Equinozio di primavera*". Il susseguirsi delle stagioni inizia convenzionalmente al passaggio del Sole al punto d'Ariete (*21 marzo*).

Fra un passaggio e l'altro la terra compie un po' più di 365 rotazioni e passano 365 giorni, 5 ore, 48 minuti e 45 secondi circa.

Questo periodo è detto "*anno tropico*". Rispetto alle stelle fisse, nello stesso periodo, la sfera celeste riassume la stessa posizione avendo però ruotato una volta di più: infatti le rotazioni della terra attorno al proprio asse e la rivoluzione attorno al Sole (una) si sommano.

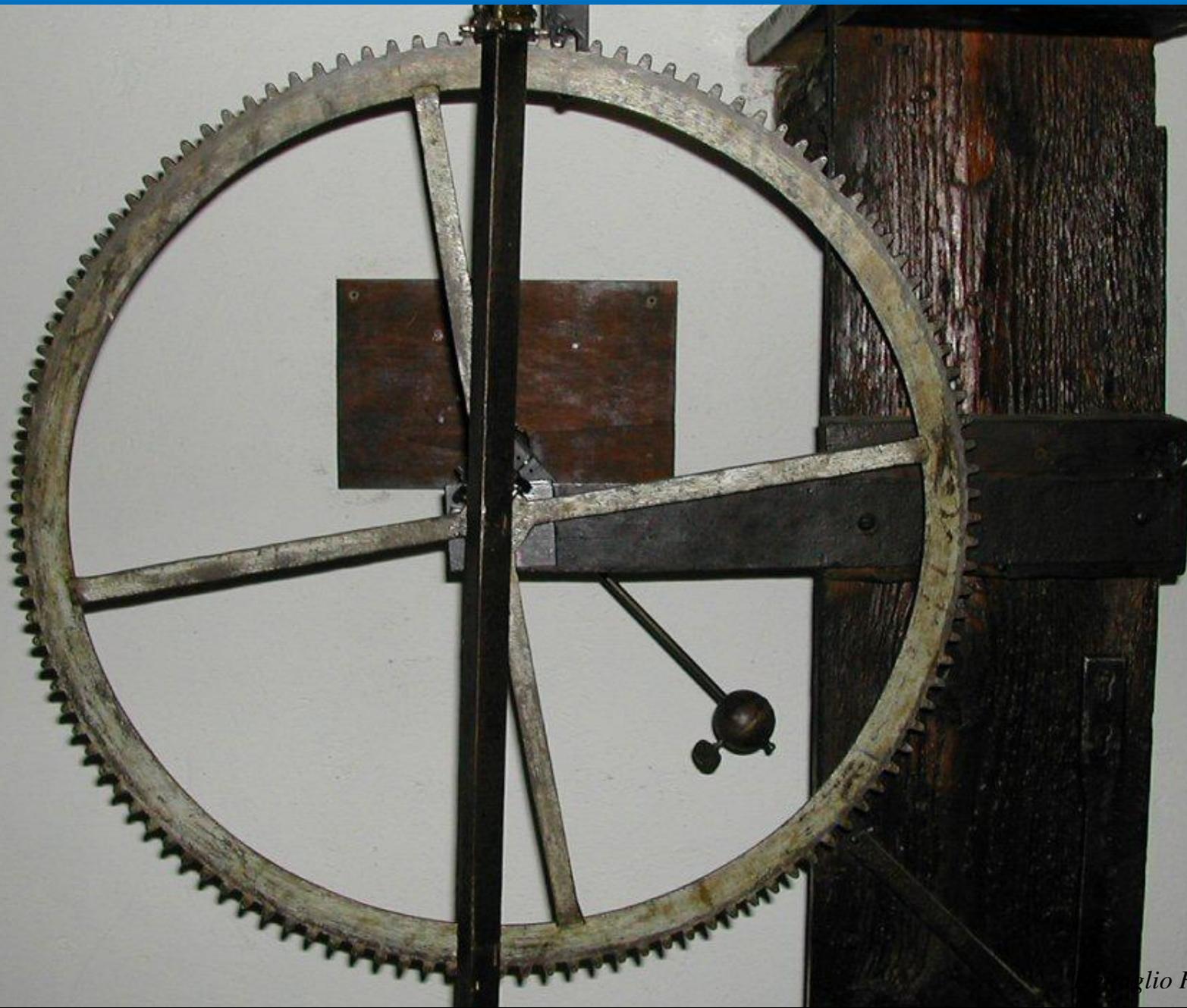
Il giorno siderale quindi è più corto del giorno solare di circa quattro minuti. Per questo motivo la corona delle Stelle fisse esegue una rotazione in 23 ore e 56 minuti circa pari a 366 rotazioni in un anno.

“Quadrante di via Cesare Beccaria”

I dati a seguire sottolineano il rapporto esistente con la misura del tempo nel periodo di costruzione nettamente diverso (*ben per loro*) dalla nostra. La regolazione del quadrante posto in via Beccaria si esegue mediante lo spostamento di uno o più denti di una ruota che reca 120 denti collegata direttamente all'asse porta lancia del quadrante che compie una rotazione in 24 ore.

Mediante un semplice calcolo notiamo: $24(\text{ore}) \times 60 = 1440$ minuti.
 $1440/120$ (numero dei denti) = 12 minuti. Ogni dente vale 12 minuti che è il valore di minima regolazione.

Ruota conduttrice della lancina del quadrante di via Cesare Beccaria





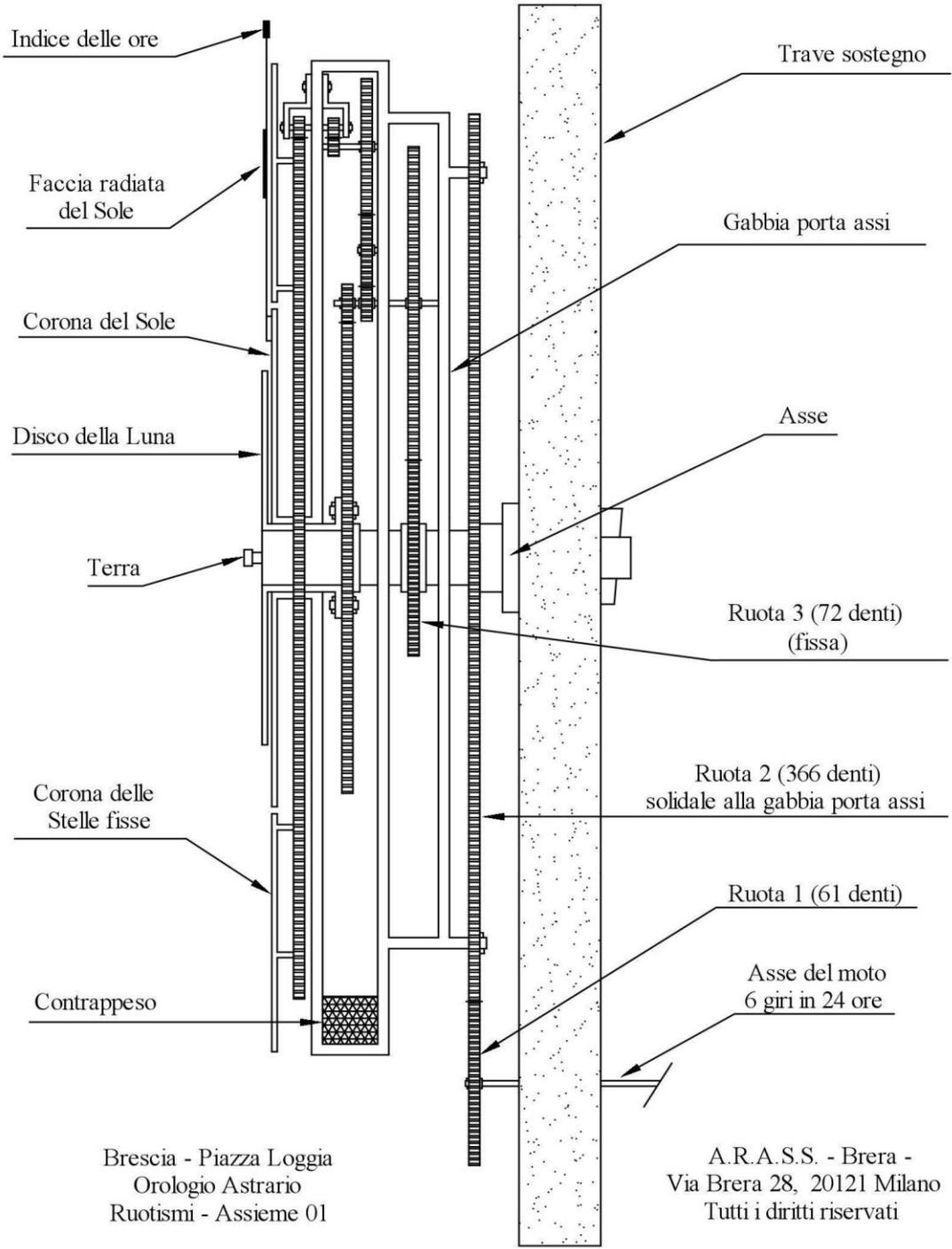
Notare l'interessante particolare della bulinatura per l'esecuzione manuale dei denti



Quadrante di via Cesare Beccaria

Di grande livello risulta invece la “cura” impressa dal progettista ai ruotismi preposti all’indicazione delle funzioni astronomiche e la bontà costruttiva dell’insieme consente se necessario una loro facile regolazione.

Dimostrando affettivo e lodevole attaccamento alcuni cittadini a volte sottolineano la non perfetta concordanza di indicazione con i loro orologi temendo che ciò possa dipendere dal fatto che l’orologio non sia adeguatamente seguito. Queste grandi macchine sono nate in un’epoca dove non si conosceva l’ansia del minuto che scappa e che venivano regolate con l’ausilio delle meridiane quando ancora si contava *all’italiana* e la precisa emissione del segnale orario era ben lontana. Le sole variazioni di temperatura hanno buon gioco su strutture metalliche di dimensioni così grandi.



Brescia - Piazza Loggia
 Orologio Astrario
 Ruotismi - Assieme 01

A.R.A.S.S. - Brera -
 Via Brera 28, 20121 Milano
 Tutti i diritti riservati

Il pignone 8 del Cielo della Luna e i pignoni 11 e 12 della corona dello Zodiaco sono mobili per la regolazione

Sezione dello Zodiaco

Corona dello Zodiaco

Pignoni 10 e 11 (Z 8)

Pignone 12 (Z 9)

Ruota 7 (Z 84)

Ruota 13 (Z 365)
solidale alla corona
dello Zodiaco

Ruota 6 (Z 42)

Ruota 5 (Z 21)

Sezione del Sole

Corona del Sole

Struttura porta assi
solidale alla ruota 2 e
alla corona del Sole

Sezione della Luna

Pignone 8 (Z 18)

Disco della Luna

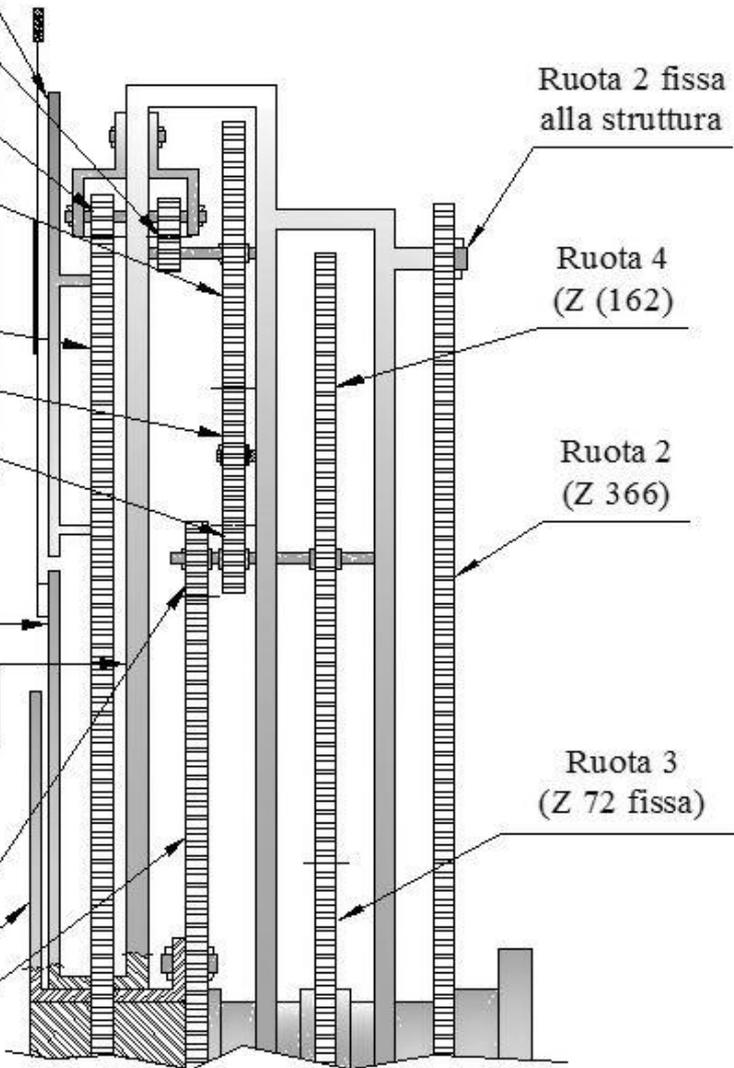
Ruota 9 (Z 236)

Ruota 2 fissa
alla struttura

Ruota 4
(Z 162)

Ruota 2
(Z 366)

Ruota 3
(Z 72 fissa)



Brescia - Piazza Loggia
Orologio Astrario
Ruotismi - Assieme 02

A.R.A.S.S. - Brera