

# ASTRARIUM CREMONENSIS

Sulle vie del Sole e delle stelle



1° Meeting - 3 Marzo 2018  
Ulisse Quadri

# Astrari del Nord Italia



# Torrazzo Cremona

La torre in muratura più alta d'Europa  
L'orologio più grande del mondo

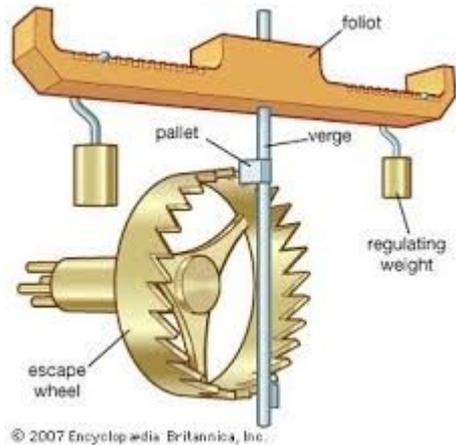


Lancia del  
drago - Eclissi

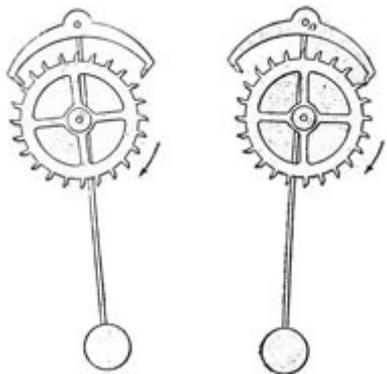
MERIDIANA

1583 Giovanni e Francesco Divizioli  
Posteriore alla Riforma gregoriana

# Motore e astrario distinti

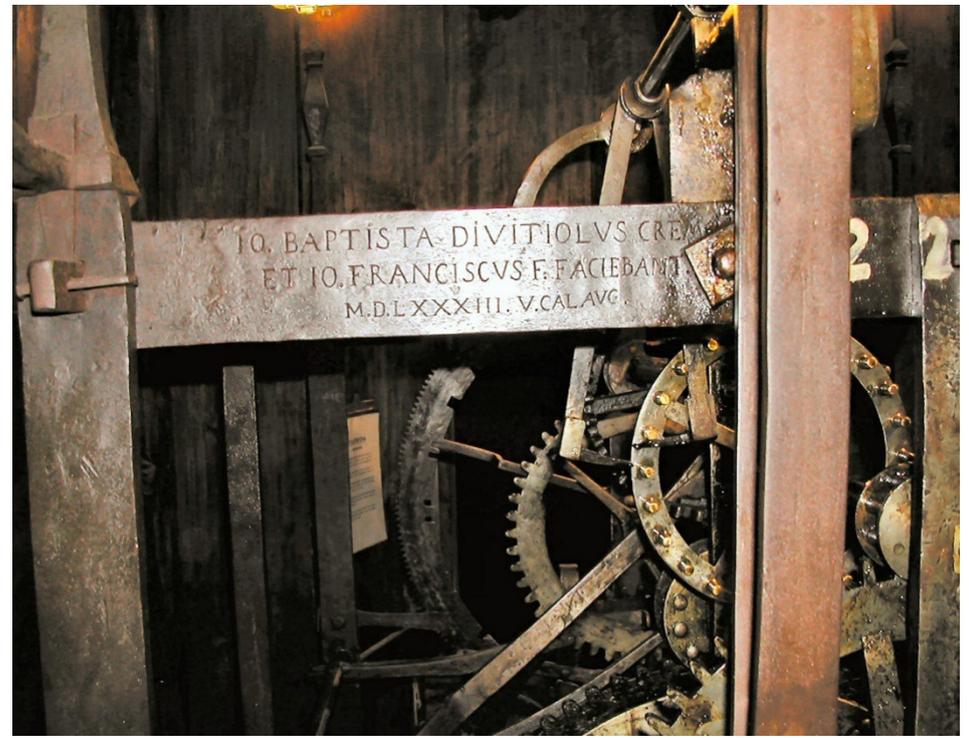
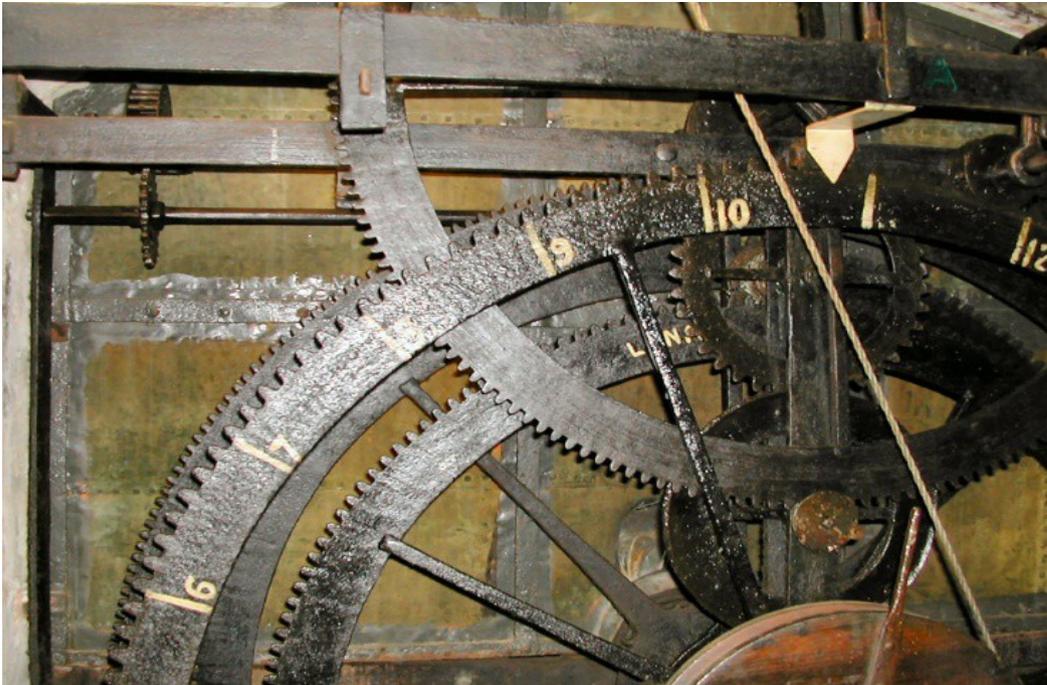


Scappamento a verga o Foliot

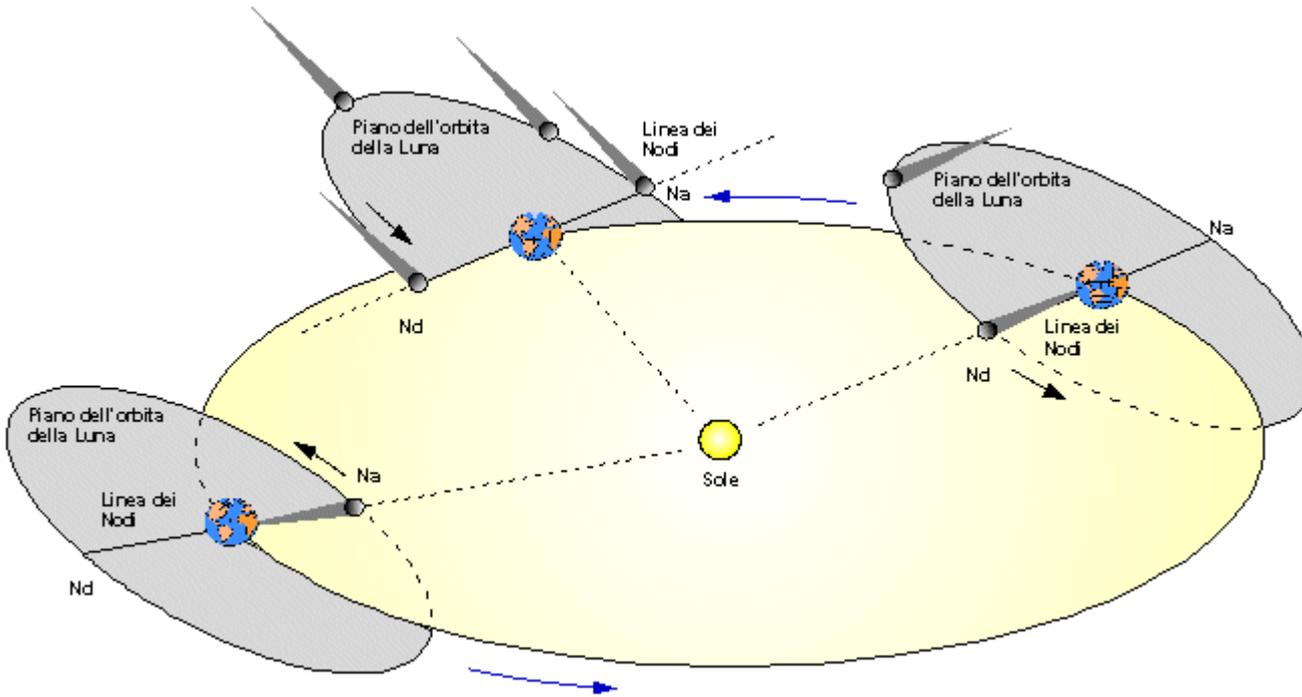


Il pendolo sostituì il Foliot dopo il 1600



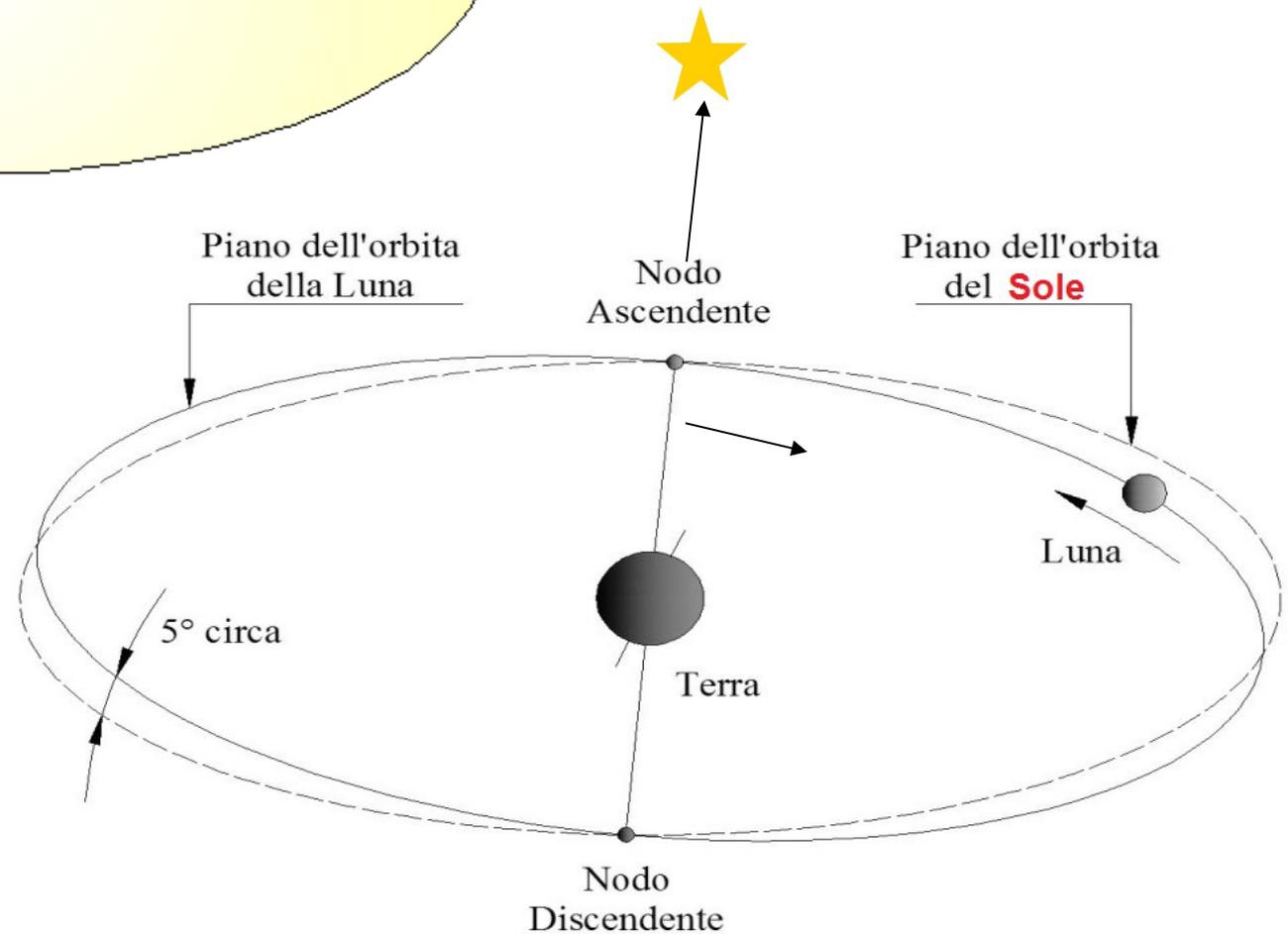


Questi orologi sono dei veri e propri planetari



I corpi celesti  
in gioco

Tutti questi orologi  
precedono la teoria  
Copernicana e  
perciò la Terra è al  
centro dell'  
universo (del  
quadrante)



# Diamo i numeri

Nome	Valore (giorni)	Definizione
mese siderale	27,32166155	rispetto alle stelle fisse (13,36874634 passaggi per orbita solare)
mese sinodico	29,53058886	rispetto al Sole (fasi della Luna, 12,36874634 passaggi per orbita solare)
mese tropico	27,321582	rispetto al punto vernale (precessione in ~26.000 anni)
mese anomalistico	27,554550	rispetto al perigeo (recessione in 3.232,6054 giorni = 8,8504 anni)
mese draconico	27,212220815	rispetto al nodo ascendente (precessione in 6.793,4765 giorni = 18,5996 anni)

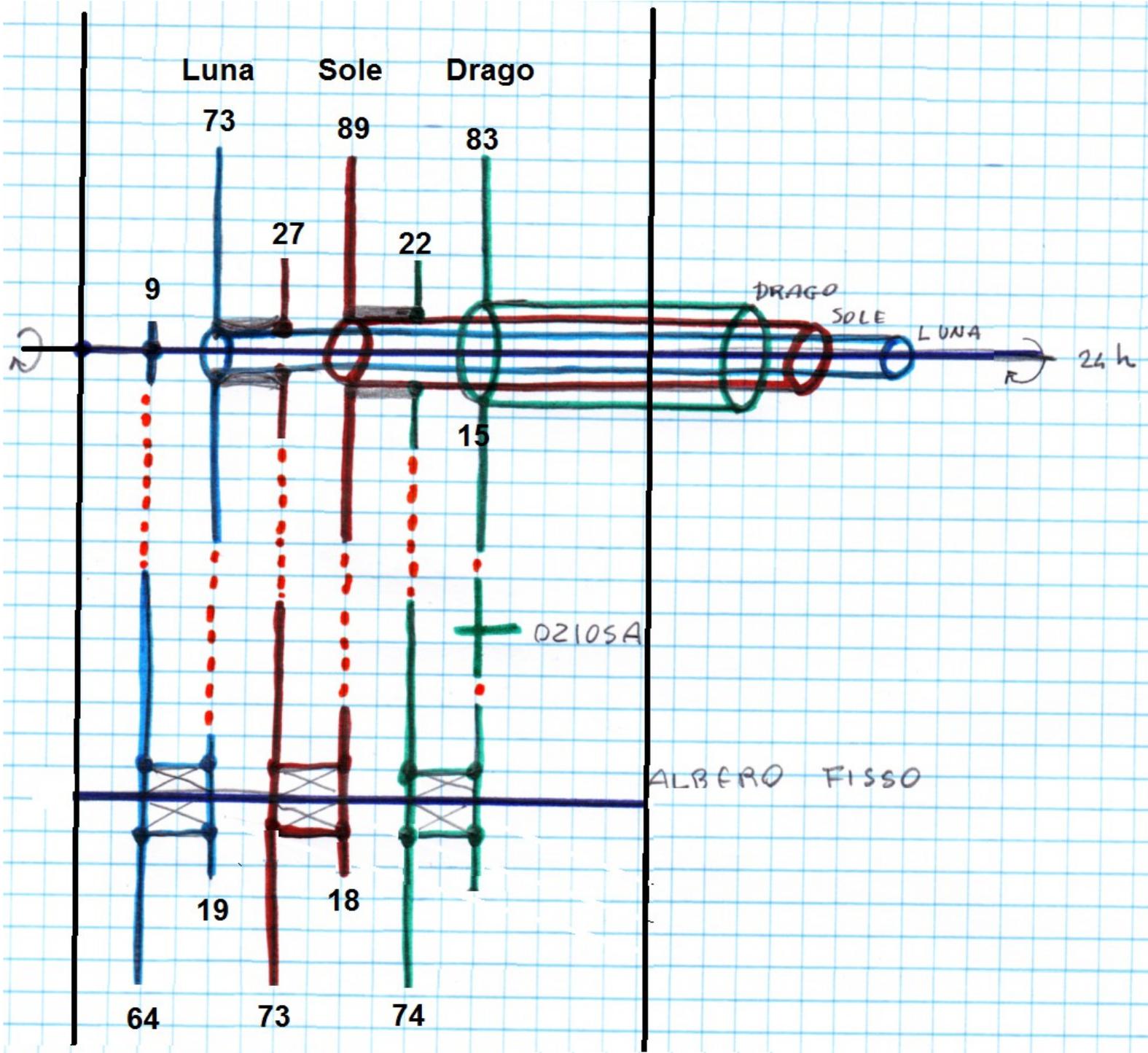
**ANNO SIDEREO** = è il tempo che impiega il Sole a ritornare nella stessa posizione nei confronti della Terra rispetto alle stelle. La sua durata è pari a **365,2564 giorni**

**ANNO TROPICO** – è il tempo impiegato dal Sole per tornare al primo punto d'Ariete o punto Gamma ( $\gamma$ ). La sua durata è pari a **365,2422 giorni**.

**ANNO BISESTILE** – anno di 366 giorni, con febbraio di 29 giorni ogni 4 anni.

**ANNO DRACONICO** – è pari a 346,62 giorni solari medi e quindi a 0,94900561 anni tropici. Esso è l'intervallo di tempo intercorrente tra due successive congiunzioni del Sole con lo stesso nodo dell'orbita Lunare.

**RETROGRADAZIONE DEI NODI LUNARI** = 6798 giorni



# Esempio del calcolo del rapporto di riduzione per la Luna:

$$1 / \text{mese tropico} = 1 / 27,321582 = 0,036601102$$

Calcolo ruote dentate - Ulisse Quadri - Dic. 2016

R1  
8  
20

R2  
50  
80

R3  
10  
30

R4  
50  
80

RUOTE					
R1	R2	R3	R4	Dif	RAPPORTO
008	051	014	060	015	0.03660131
008	060	014	051	003	0.03660131
009	064	019	073	019	0.03660103
009	073	019	064	001	0.03660103
010	051	014	075	028	0.03660131
010	075	014	051	020	0.03660131
011	057	011	058	001	0.03660012
011	058	011	057	001	0.03660012
014	051	010	075	020	0.03660131
014	075	010	051	028	0.03660131

Rapporto riduzione= 0.036601102 +/- 0.000001

CALCOLA

HO FINITO

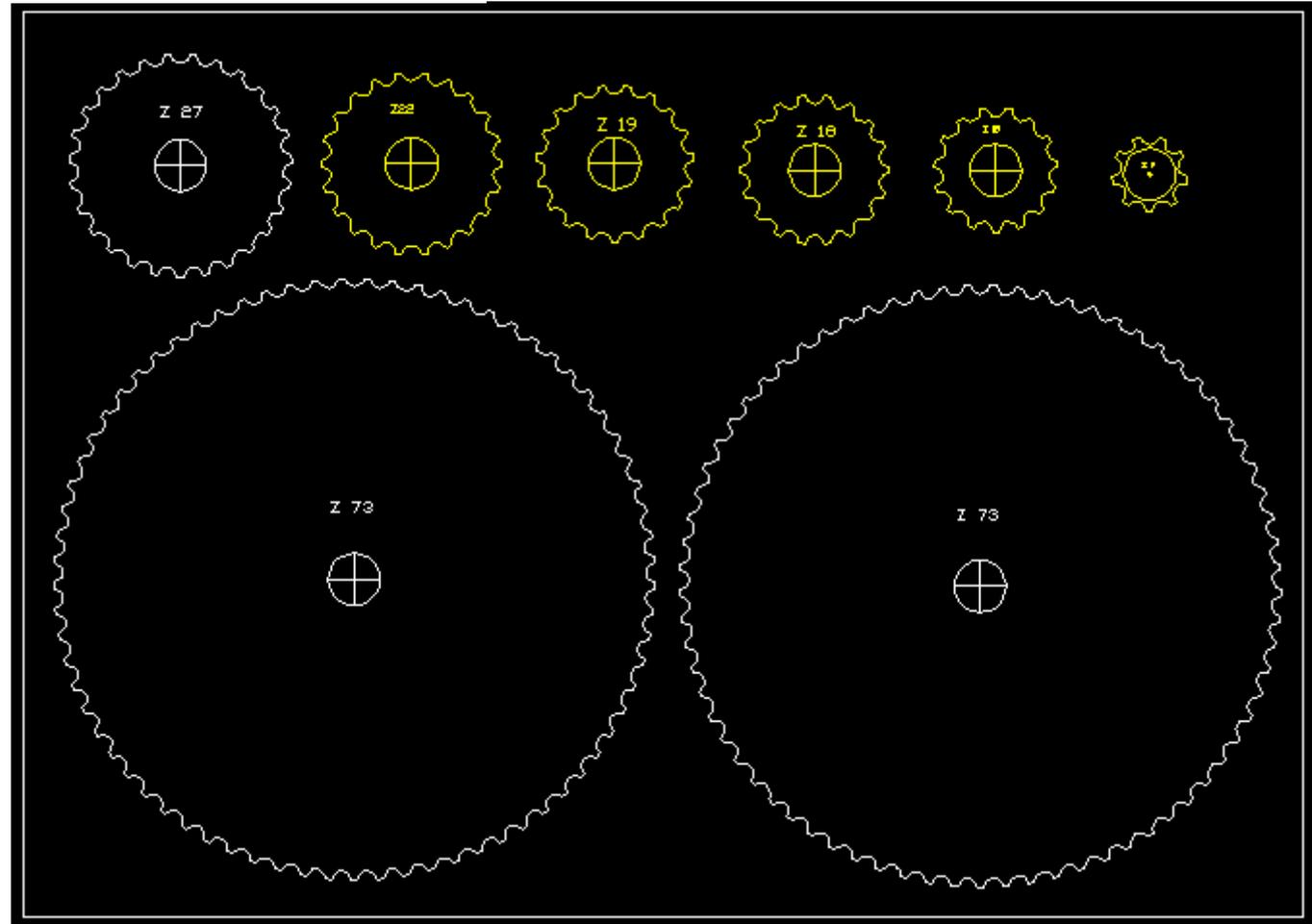
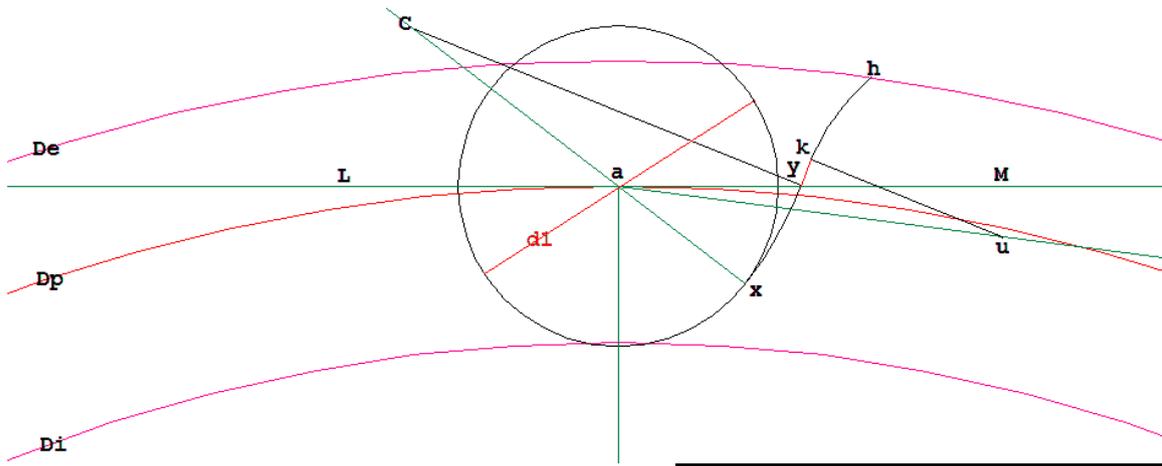
# Calcolo degli ingranaggi

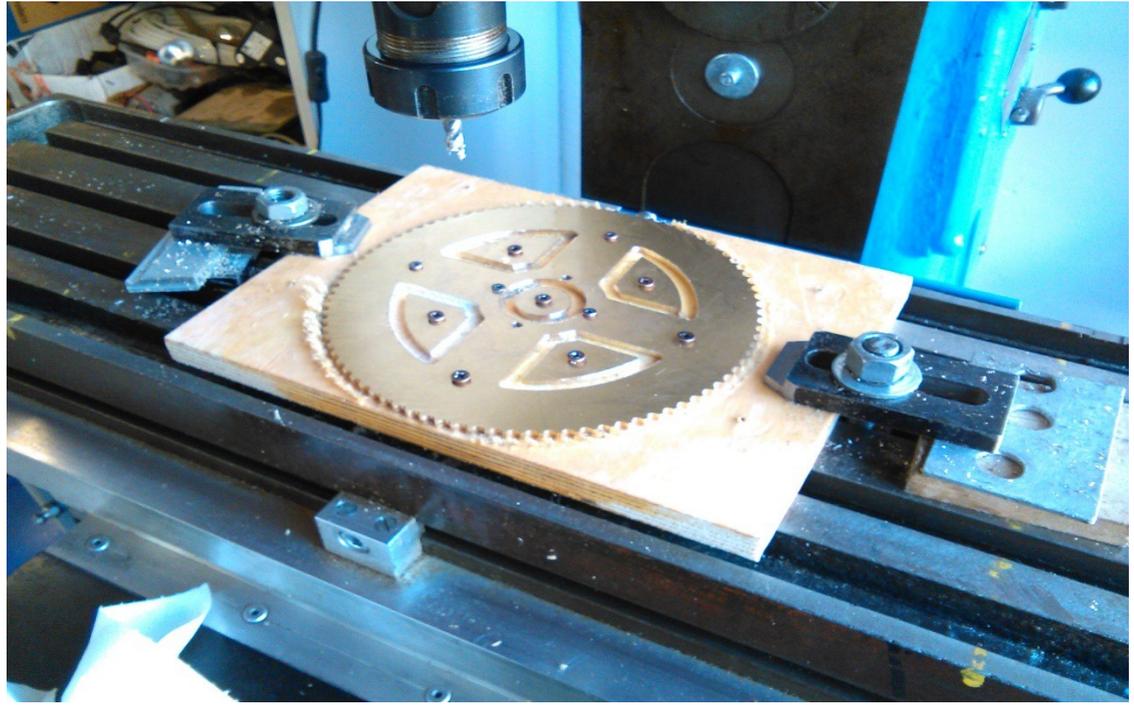
<b>LUNA</b>		Mese Tropic			Riduzione da applicare	
	Giorni	27.321582			0.036601102	
			R1	R2		
		Pignoni	<b>9</b>	<b>19</b>	Riduzione con ingranaggi	Errore in ore
		Corone	<b>64</b>	<b>73</b>	0.036601027	-0.00133
	Rapporto ingranaggi =					su un mese
	Mese tropico ingranaggi	27.32163743				

<b>SOLE</b>		Anno Tropic			Riduzione da applicare	
	Giorni	365.2422			0.074804164	
			R1	R2		
		Pignoni	<b>27</b>	<b>18</b>	Riduzione con ingranaggi	Errore in ore
		Corone	<b>73</b>	<b>89</b>	0.074803756	-0.04786
	Rapporto ingranaggi	13.36831276				su un anno
	Anno tropico ingranaggi	365.2441942				

<b>DRAGO</b>		Retr. Nodi			Riduzione da applicare	
	Giorni	6798			0.053728184	
			R1	R2		
		Pignoni	<b>22</b>	<b>15</b>	Riduzione con ingranaggi	Errore in ore
		Corone	<b>74</b>	<b>83</b>	0.053728427	0.73887
	Rapporto ingranaggi	18.61212121				su 18.6 anni
	Retrogr. Ingranaggi	6797.969214				

# PROGETTO DELLE RUOTE DENTATE





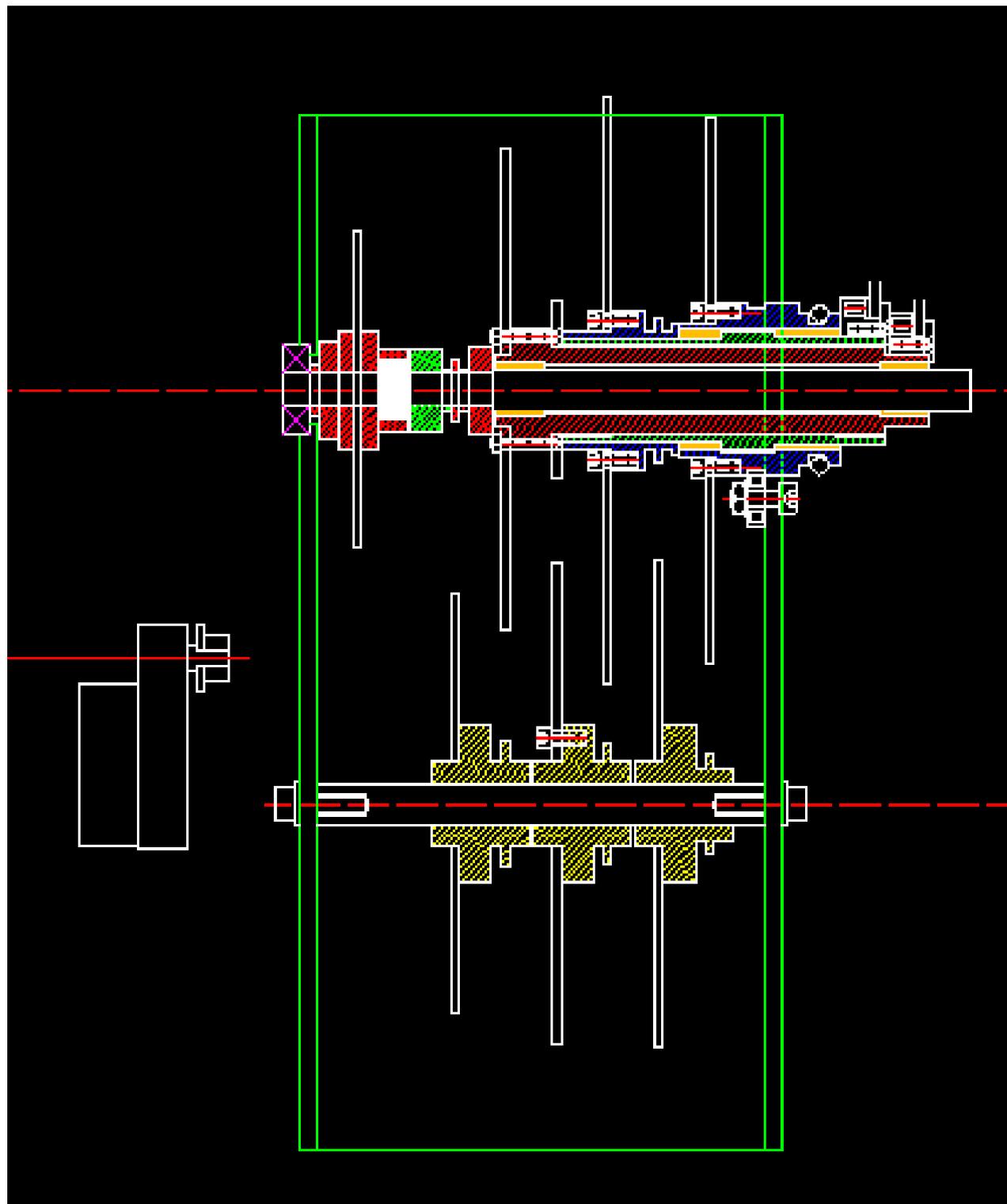
# TAGLIO DI UNA RUOTA DENTATA



# TAGLIO DI UNA RUOTA DENTATA



# SEZIONE LATERALE



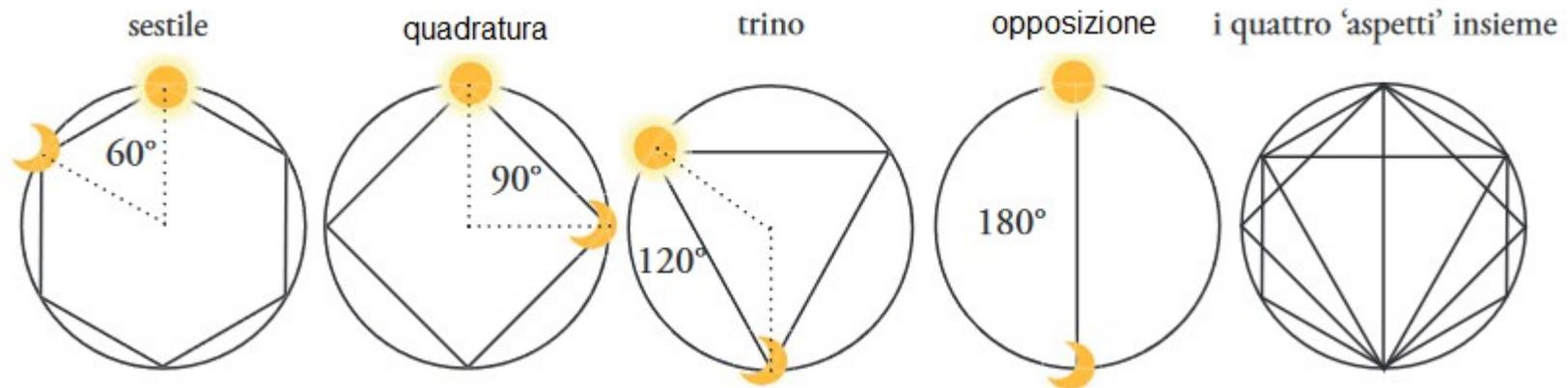
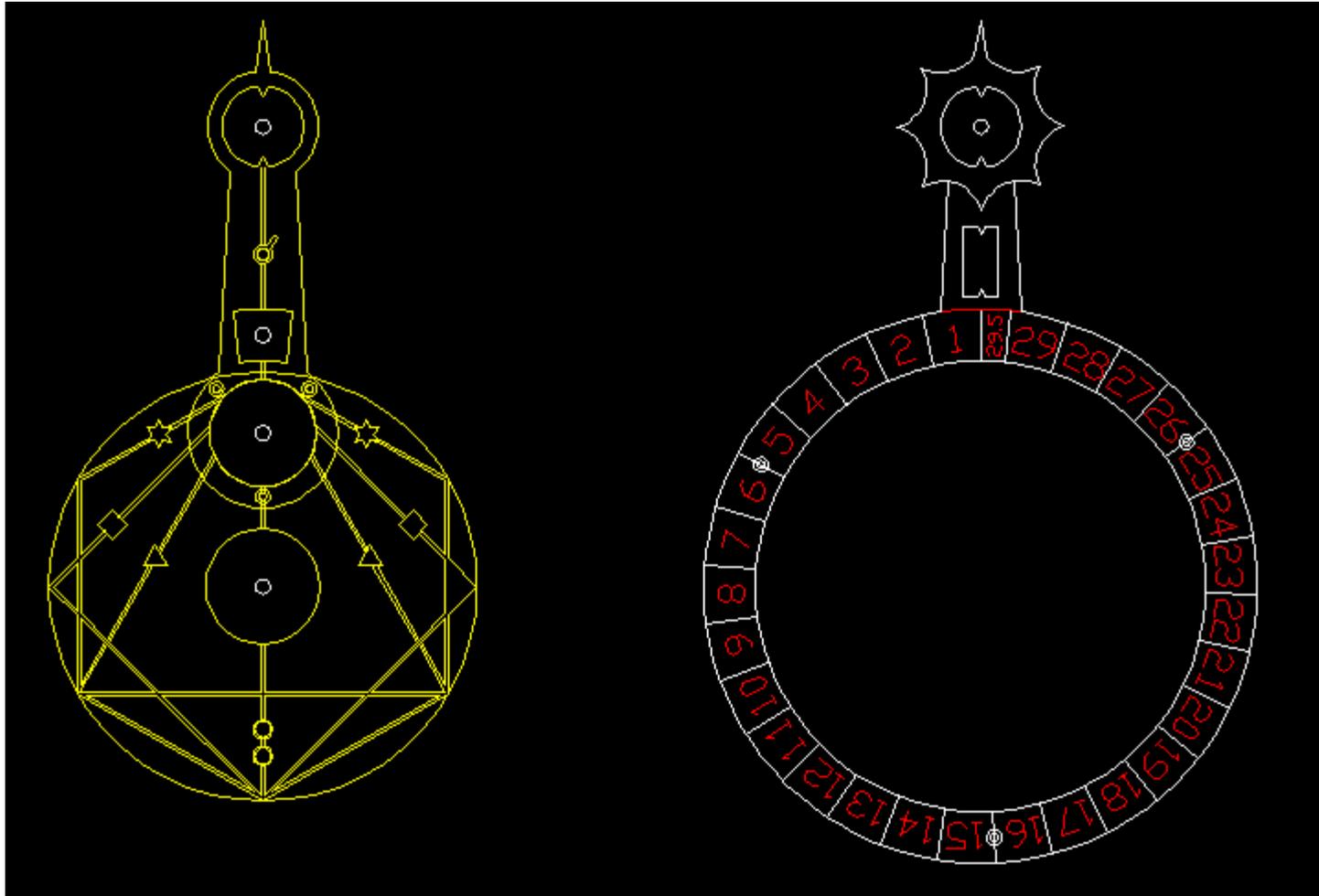
# ASSI CONCENTRICI



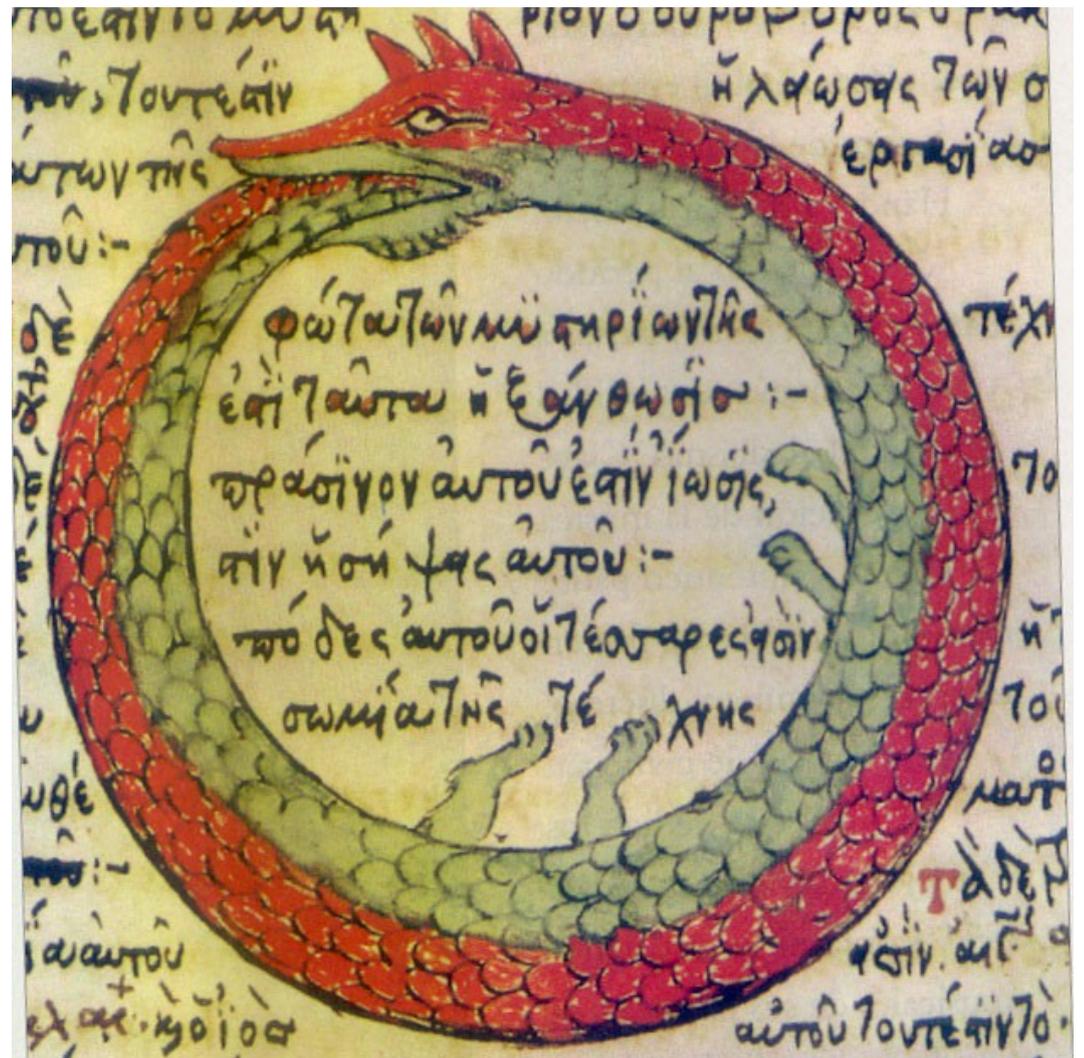
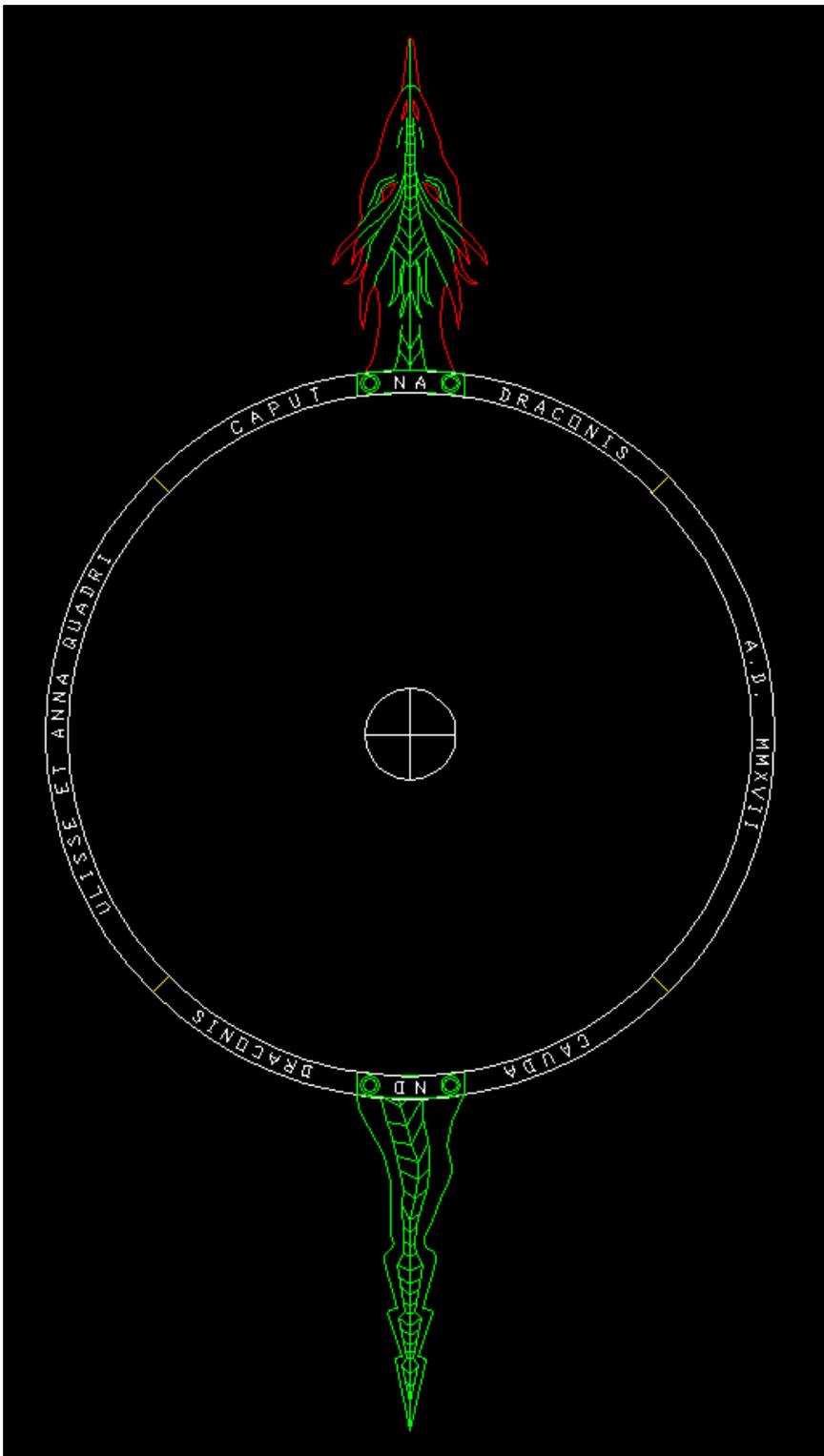
# Macchina montata



# CIELO DELLA LUNA E DEL SOLE



# La lancia del Drago







Le 24 ore

La posiz. del Sole nelle costellazioni e nello Zodiaco

La posizione della Luna nello Zodiaco

Il mese Sinodico

Età dalla Luna

Le Fasi Lunari

Il Mese Draconico

La Luna ai Nodi

La data

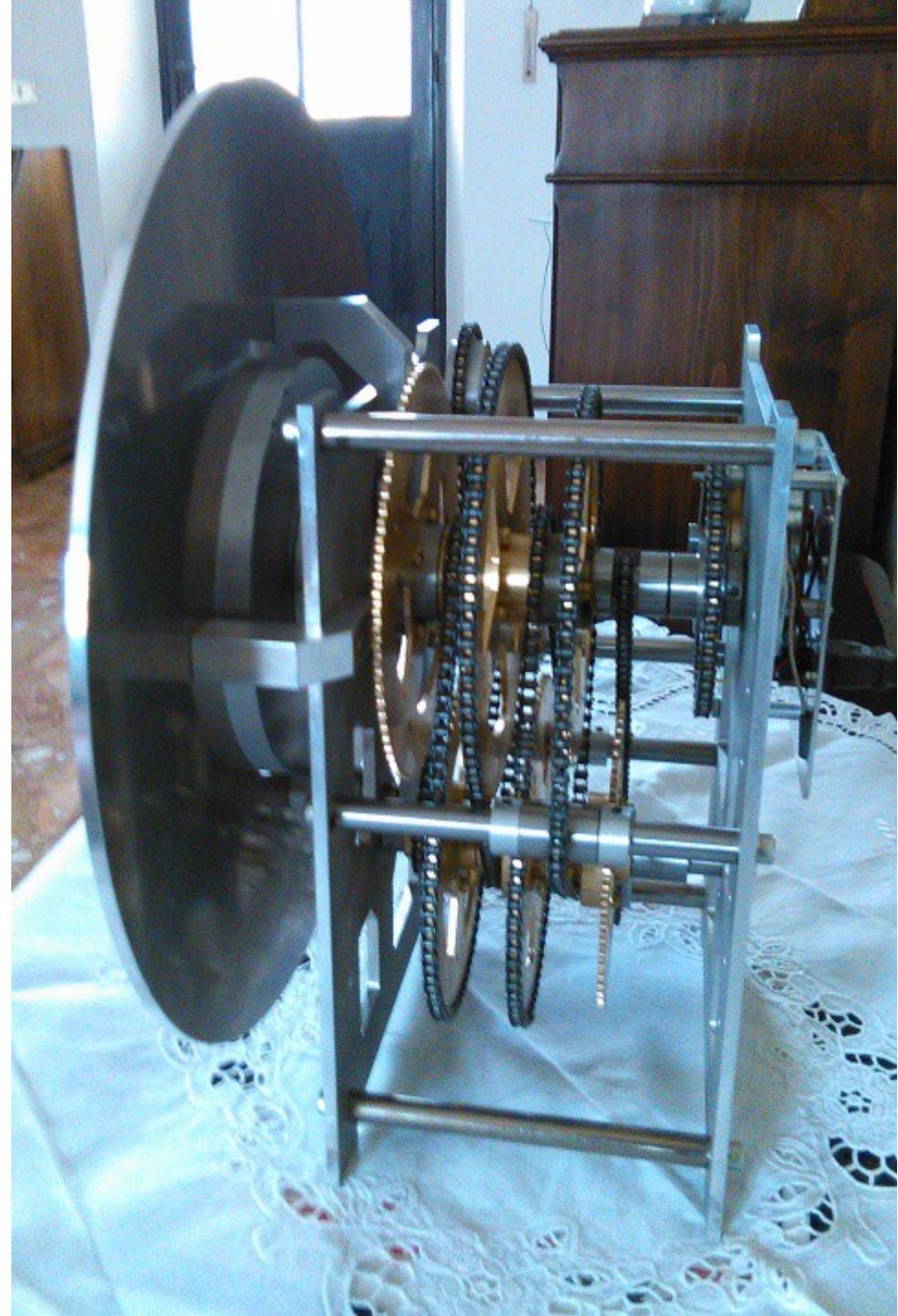
L'Anno Tropicco

L'Anno Draconico

Gli equinozi e i solstizi

La Retrogradazione dei nodi Lunari

Le Eclissi



**Orologio finito: adesso bisogna regolarlo**

# SOFTWARE PER LA REGOLAZIONE DELL' OROLOGIO

**ASTRARIUM CREMONENSIS**

AAAA MM DD hh mm  
2017 11 18 17 0 **ADESSO**

Drago Sole Luna Ore.dec  
139.19 236.49 238.49 17.00

**CALCOLA**  
**SIMULA**

Fuso   Ora estiva

Didattica Fenomeni reali INFO

CC BY NC ND

Ulisse Quadri - 2017

# LA FINE

