



Gruppo Culturale
Dondi dall'Orologio

Da Chioggia alla Luna. Il lungo viaggio di Jacopo e Giovanni Dondi dall'Orologio

Angelo Frascati
Como, 6 luglio 2019

**Acqua alta a Chioggia,
il campanile di S.Andrea
con l'orologio da torre più antico al mondo**



Jacopo Dondi dall'Orologio



Nacque probabilmente a Bologna nel 1293 da Isabella e da Isacco, medico e probabilmente suo maestro d'arti mediche e di scienze.

Jacopo Dondi dall'Orologio



**E' medico già a diciassette anni.
Il 26 dicembre 1313 (a vent'anni!) venne assunto come medico salariato dal Comune di Chioggia a 250 lire annue.**





Que omnia inuoluntate obseruentur et reuocari non possit nisi p nouem consilij. et tres partes consilij maioris.

Promissio facta de vno medico. **O**ie exercitij. xx. vj. decembris. *cc. xxv. ij.*

In maiori consilio. ad qd fuerunt vni de co silio. C. lxxij. facto partito ad busulos cum balotis. Capta fuit pars que prius capta fuit in minori consilio q de banere camere comunis elugie dantur de salano Magistro paulo de argenta magistro phisice p uno anno. lib. CCC. et ultra predictas lib. CCC. C. elugie factis sue habitationis 7 apothecae pro medicinis tene

Die sexto. Janu. ar. Petrus bruto prece de mandato dni pot. alta voce sup scalis palacij publicauit p dictos ordines et bar na. et in predicatione iuxta Sanctum Iacobum ubi multissime erant orulieres. et iuxta Sanctum Andream. et in elugia minori apud lobiam. ; .

dis soluat. et in fine anni ponatur pars ei ad manus consilij de secundo anno et si cur placebit maiori consilio sic fiat. q quidem magister paulus teneatur et debeat dare consilium auxiliu et fauorem iuxta sue artis necessitatem 7 oportunitatem cuiuslibet elugiensis seu elug habitanti videlicet i corpore ciuitatis utriusq; elugie et ubilib; in districtu elugie n recipiendum aliqd i precium ul remunerationem ab aliquo ul ab aliquibus elugie rone 7 occasione

filij et uisitationis in firmitatis eoz. 7 in su p teneatur medicina dare cuiuslibet infirmo tam bonas et pfectas sicut uenechs fiunt. et exerceantur. 7 p illo et eodem precio. quaz partem omes uoluerunt. preter. red. et unus non sincerus.

Item in dicto oratio in consilio capta fuit pars quam un. lxxx. uoluerunt et un. lxxij. noluerunt. et quinq non fructu. q si magister paulus de argenta predictis no acceptabit uenire ad salarium cois elug.

Foto di Paolo Penzo

Jacopo Dondi dall'Orologio



Intorno al 1327 sposò Zaccarota, figlia di Daniele Centrago, membro di una delle più antiche, nobili e potenti famiglie di Chioggia. Dal matrimonio nacquero otto figli: Gabriele (circa 1328), Giovanni (circa 1330), Isacco (circa 1332), Benedetto, Ludovico (1345), Daniele (1347), Maria, e Lucia.

Jacopo Dondi Dall'Orologio



Secondo la tradizione di famiglia Gabriele e Giovanni furono avviati all'arte medica nella scuola del padre.

A loro si affiancarono allievi provenienti da vari centri veneti.

Jacopo Dondi Dall'Orologio



Nel 1330 Jacopo entrò in una società per la gestione dei mulini della Signoria di Venezia, nel territorio di Cavarzere, tra l'Adige ed il Brenta.



Jacopo Dondi Dall'Orologio



Nel 1342, si trasferì con la sua famiglia a Padova (tranne Gabriele che rimase a Chioggia e continuò la professione paterna), su invito di Ubertino da Carrara, per rilanciare la facoltà medica, dopo la morte in prigione di Pietro d'Abano, accusato di eresia ed ateismo.

Jacopo Dondi Dall'Orologio



**Nel 1344 installò
un orologio
astronomico
a Padova, nel
Palazzo
dei Carraresi,
in piazza dei
Signori**



Jacopo Dondi Dall'Orologio



Nel 1355 pubblicò l'“Aggregator medicamentorum, seu de medicinis simplicibus”, opera in dieci trattati, sui rimedi farmacologici del tempo.

La dedicò ai medici e agli specialisti.

Il trattato fu adottato da molte facoltà mediche delle Università europee.

Jacopo Dondi Dall'Orologio



Sempre nel 1355 Jacopo pubblicò "De Fluxu et refluxu maris", (1355), dove spiegò le cause delle maree che trovarono conferma tre secoli dopo con Isacco Newton.

(Ma di questo ne parleremo diffusamente dopo)

Jacopo Dondi Dall'Orologio



Nel 1355 pubblicò anche il “Tractatus de causa salsedinis aquarum et modo conficiendi sal artificiale ex aquis Thermalibus Euganeis”, dove, per le acque naturalmente calde egli descrisse un metodo di estrazione del sale in due fasi.

Fù il primo studio sulle terme euganee.

Jacopo Dondi Dall'Orologio



In seguito a questa pubblicazione la famiglia Dondi fu autorizzata ad estrarre il sale dalle acque termali dei Colli Euganei.

Sicuramente Jacopo applicò le conoscenze maturate a Chioggia, città di saline.



Jacopo Dondi Dall'Orologio



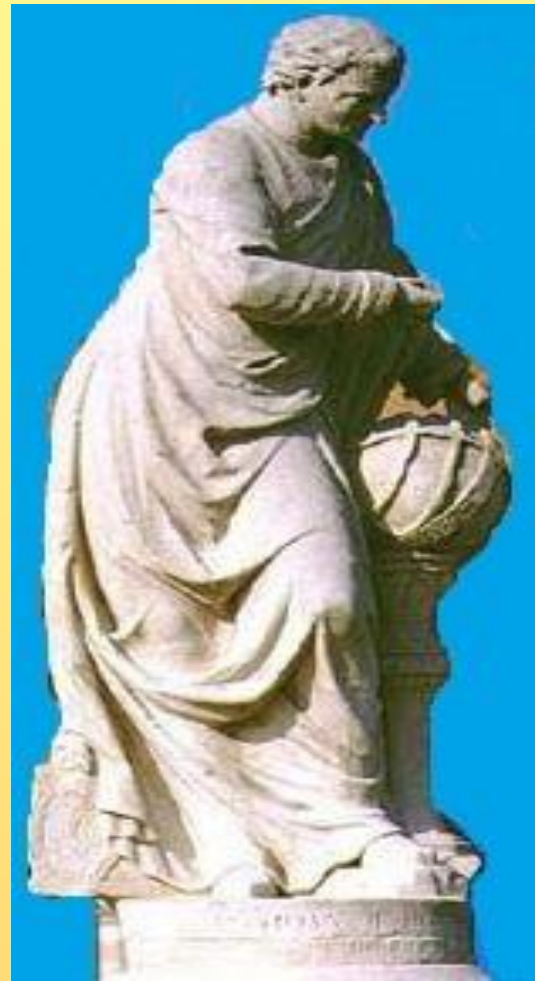
**Jacopo morì a Padova tra il 29 aprile e il 26 maggio 1359 e fu sepolto in un'arca nel muro esterno del Battistero di Padova.
La tomba è oggi perduta.**

Giovanni Dondi Dall'Orologio



Secondogenito di Jacopo, nacque a Chioggia verso il 1330, seguì la famiglia nel trasferimento a Padova dopo il 1342 e seguì le orme paterne.

Intorno all'agosto 1354 conseguì la laurea in medicina.



Giovanni Dondi Dall'Orologio



Sempre nel 1354 cominciò anche il suo insegnamento nello Studio padovano e divenne membro del Collegio dei dottori in arti e medicina.

Giovanni Dondi Dall'Orologio



Nel 1359-60 insegnò anche l'astrologia.

Il 12 febbraio 1361 fu inoltre abilitato all'insegnamento della logica.

Giovanni Dondi Dall'Orologio



**Insegnò anche a Pavia e Firenze.
Dal 9 novembre 1368 fino a tutto il
1369 è a Padova, incaricato della
riforma degli statuti universitari.**

Giovanni Dondi Dall'Orologio



Il suo capolavoro fu l'*Astrarium*, complesso orologio astronomico che costituì una delle più importanti macchine di tutti i tempi. Fù ultimato intorno al 1364 dopo sedici anni di lavoro.



Foto di Paolo Penzo

Giovanni Dondi Dall'Orologio



E', contemporaneamente, una macchina astronomica perfetta, un misuratore del tempo ed un calcolatore analogico. Favorì la costruzione di nuovi orologi pubblici per palazzi e chiese permettendo di leggere senza calcoli i movimenti dei corpi celesti.

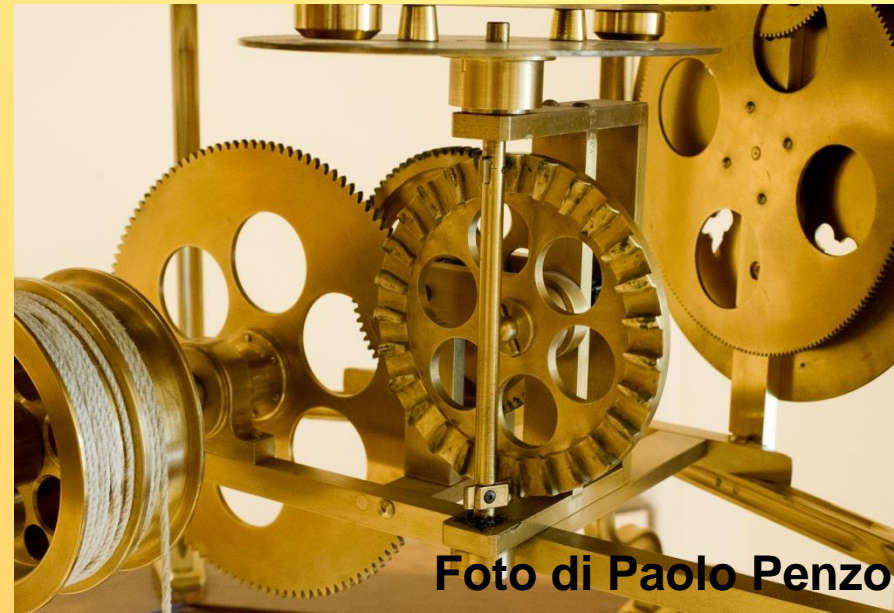


Foto di Paolo Penzo

Giovanni Dondi Dall'Orologio



Ne esistono alcune copie, ricostruite grazie alla minuziosa descrizione fatta da Giovanni nel suo *Tractatus Astrarii*.

Una copia dell'Astrarium, realizzata nell'Istituto Cavanis, dal Gruppo Astrario Promotore e coordinatore dell'iniziativa è stato Aldo Bullo che ha tradotto il Tractatus.

La macchina è esposta nel Museo di Chioggia.

AD SEI INITIO DEUS
MIDMUM COMITETUR
ET OPUS PROPOSITUM
DOCAT IN FINEM

Tractatus Astrarii

di Giovanni Dondi
dall'Orologio



incisa per Trinità 1494

a cura di Aldo Bullo



**A cura di
Aldo Bullo**

Giovanni Dondi Dall'Orologio e Giovanni Petrarca



Durante il secondo periodo padovano Giovanni divenne il medico curante ed uno degli amici più cari di Giovanni Petrarca, che dal 1370 si era stabilito ad Arquà, vicino Padova.

Giovanni Dondi Dall'Orologio e Giovanni Petrarca



Giovanni Dondi confidò all'amico poeta le sue pene d'amore nel sonetto "lo non so ben s'io volia quel ch'io volio...".

Giovanni Dondi Dall'Orologio e Giovanni Petrarca



**Petrarca rispose col suo sonetto
CCXLIV.**

**“Il mal mi preme et mi spaventa il
peggio...”.**

Giovanni Dondi Dall'Orologio



Morì ad Abbiategrasso il 19 ottobre 1388 e fu sepolto a Milano in S. Eustorgio. Solo più tardi il corpo fu trasportato a Padova e sepolto nel muro esterno del battistero, accanto all'arca del padre.



Gruppo Culturale
Dondi dall'Orologio

**L'orologio
da torre più
antico
del mondo
è a Chioggia**

26 febbraio 1386



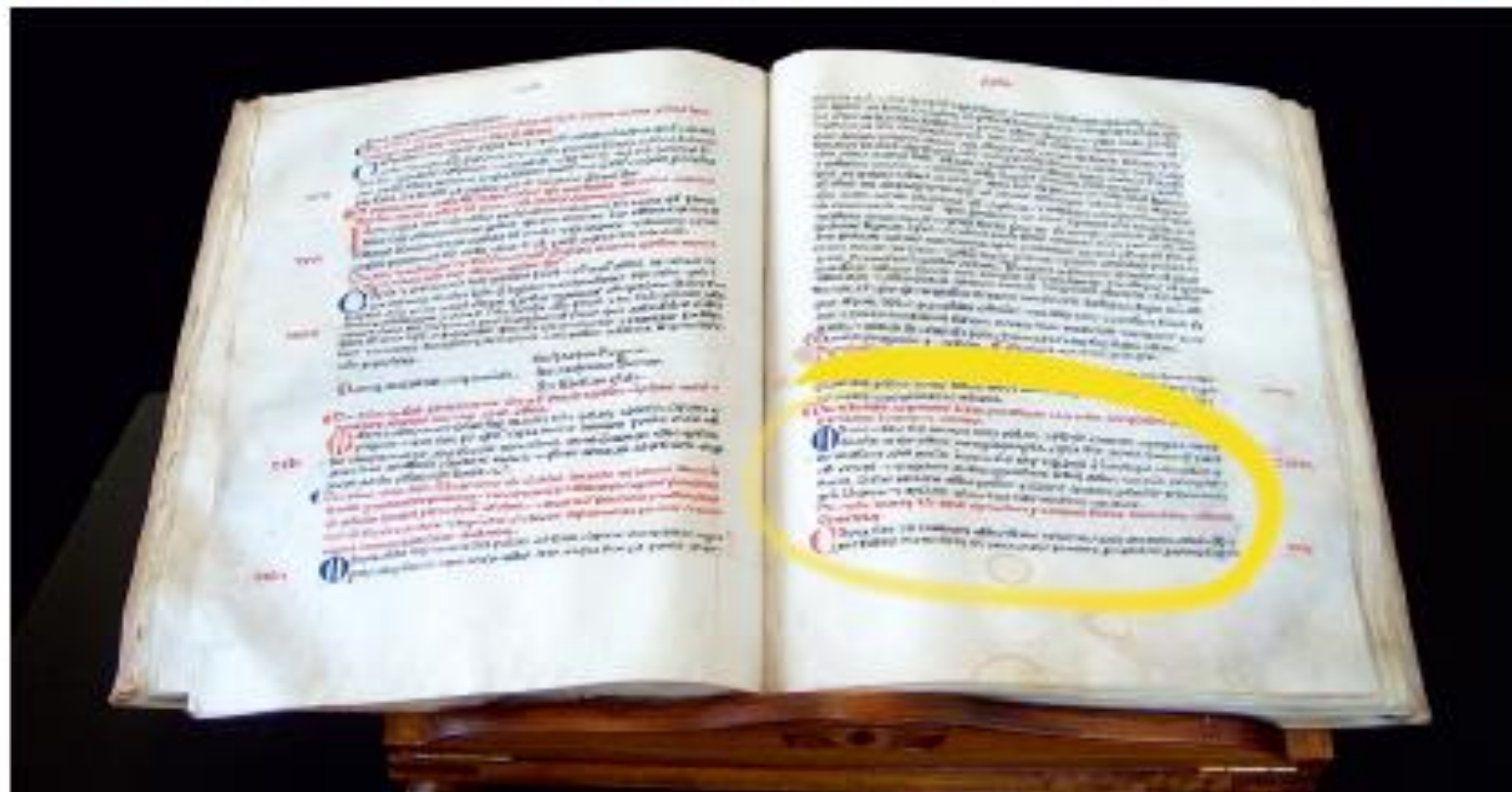
Die. xviij. febr. *De p[ro]natu i[er]u[er]u p[er] massanos id q[ue] restat ad expensam orology & q[ue] teneantur i[er]ordine & a conto.*

Minori osilio sup[er] maiori sala pallatii ad sonu[m] campane ogregato. ad q[ue] fuerit de ip[s]o osilio unquingenta. captu[m] fuit p[er] om[n]es p[re]ter q[ue] p[re]ter est exactu[m] & exigetur ab illis q[ui] p[ro]miserunt soluere desuo. & q[ui] om[n]es p[re]ter p[re]ter q[ui] suu[m] cu[m] suo minori osilio possint expedere decedere p[er] fatu[m] teneri orolo q[ui] i[er]ordine & ap[er]tudo ip[s]am sicut sibi videbitur auerire.

Die. xviij. martij. *De datur elemosina p[er] n[ost]ros s[er]uis sancti d[omi]ni & s[er]uis s[an]c[t]i nicolai.*

Quia fuit p[er] minori osilio l[ite]nte ad h[ec] l[ite]ntate amatori osilio. & datur s[er]uis monasterij s[an]c[t]i d[omi]ni ordis p[re]dicato[rum] p[er] elemosina fe

Vol. XXXVI
c. 26e





CHIOGGIA

città d'arte e dell'orologio
da torre più antico al mondo



**Ma torniamo a
Jacopo Dondi dall'Orologio
e al**

**"De Fluxu et refluxu maris.
De diversis motibus aque maris
opiniones Jacobi de Dondis,
patavij civis"**

pubblicato nel 1355.

**"De Fluxu et refluxu maris.
De diversis motibus aque maris
opiniones Jacobi de Dondis,
patavij civis"**



**L'unica copia del manoscritto
originale è conservata nella
Biblioteca Ambrosiana di Milano
(N 334 SUP)**

Jacobi de Dondis de Fluxu, et refluxu Maris

Secundum Ar. 5^o Methau. de his, que sunt manifesta
sensu putamus sufficienter demonstrasse s^m rationem, si
ea ad possibile reduxerimus. Incondens igitur aliqua de
varij motibus accessionis, et recessionis aque maris
tractare adducam ad hoc aliquos possibile rationes. Et
quia s^m h^{ab} de cetero. omne bonu^m probatur, et omne
quod cum ordine adhaeret, et sue, non est nisi de surtu
ideo ad superiora corpora meam consideratione adduxi.
quod et apparet per An. in prohemio Methau. dicentem
oportet, ut hic inferior mundus continui sit superioribus
lationibus, ut omnia eius motus gubernetur. Inde
Albumazar dicit 3^o introductory, cum duo sint motus
primi, circulares, et rectus, in superioribus est unus
solummodo. s. perfectus, in inferioribus sunt duo s. rectus
qui est maximus elementos, et reuolutarius s. alte-
rationis, qui exiit in generabilibus, et corruptibilibus
qui imperata existens regulantur a superiori circu-
lan perfectio. Motus igitur aque maris gubernabitur a
lationibus. i. ab astris superioribus. Principalia uero
maiora, et potentiora in motibus inferiorum sunt,
sol, et luna. Sol quia in ueritate maior est or-
bita et terra. est. n. s^m Ptolomeo. maior ea uentus
sopaq^{ue} septus, et plus, est etiam eius potentia mari-
fector. Et ideo uedemus uergetalia imitari motum
eius in quantum potest, arbores, alia, et flores maris



Jacobus de Dondis
"ab horologio"

**De Fluxu
et refluxu Maris**

De diversis motibus aquae maris agitantes

Trattato delle Maree

a cura di Aldo Bullo

Scintilla



Una ristampa dell'opera, curata da Aldo Bullo, esperto di astronomia e meccanica medioevale, è stata stampata, nel 2010, dalla Editrice Nuova Scintilla di Chioggia.

"De Fluxu et refluxu maris..."



Nell'opera di Jacopo Dondi le cause delle maree sono fatte risalire chiaramente a Sole e Luna ed alle loro rispettive posizioni (congiunzioni e quadrature), rispetto alla Terra, dimostrando come gli effetti dei due corpi celesti si sommino nel primo caso e si sottraggano reciprocamente nel secondo.

"De Fluxu et refluxu maris..."



Altre cause perturbatrici delle maree vengono segnalate, come la variabilità intrinseca dell'acqua, la situazione geo-topografica, l'influenza di Venere e Giove, le condizioni atmosferiche, la latitudine, le correnti marine.

"De Fluxu et refluxu maris..."



“Jacopo Dondi si segnala per avere scritto un vero trattato sul flusso e riflusso del mare fondato su osservazioni personali e per avere emesso una spiegazione che contrasta con tutte le altre di cui è piena la storia di questi secoli...”

R. Almagià, “La dottrina della marea nell'antichità classica e nel medioevo.” 1905

"De Fluxu et refluxu maris..."



Non possiamo escludere che “De Fluxu et refluxu Maris” non fu solo il frutto delle osservazioni fatte da Jacopo camminando lungo i canali della città, ma anche una rielaborazione di antiche teorie di Parmènide di Elea (circa 510 a.C.-544 a.C.), di Posidonio di Rodi (circa 135-50 a.C.), di Claudio Tolomeo (100-175 circa), Galeno di Pergamo (129-201 circa) ed altri.

"De Fluxu et refluxu maris..."



La cosiddetta teoria “luni-solare” del Dondi, nel Rinascimento, fu ripresa dalla scuola padovana che la diffuse in tutta Europa anche grazie all'avvento della stampa.

Il De fluxu diventò per lungo tempo testo d'insegnamento nell'Università di Padova e di altre città europee.

"De Fluxu et refluxu maris..."



L'opera di Jacopo venne ripreso da molti scienziati, italiani e stranieri, tra i quali: Federico Crisogono da Zara 1495, Giovanni Luigi da Parma 1524, Gabriele Trifone 1544, Ludovico Boccadiferro 1482, Annibale Raimondi 1505, Francesco Patrizi 1587, Kaspar Peucer 1593, Marc'Antonio de Dominis 1624.

Federico Delfino scrisse un plagio del Dondi, pubblicato postumo nel 1559.

"De Fluxu et refluxu maris..."



Jacopo Dondi non solo fu l'unico, tra gli scienziati del tempo, ad elaborare, senza strumenti adeguati, la teoria "luni-solare", ma anche nei secoli successivi, Leonardo e Galileo, non compresero l'influenza del Sole e della Luna sul moto delle maree.

Jacopo Dondi dall'Orologio segnò un solco tra le teorie antiche e quella scientifica moderna.

"De Fluxu et refluxu maris..."



**“La luna non po movere il mare
ch’ella moverebbe i laghi... il flusso e
reflusso del mare è causato dal corso
de’ fiumi”**

**Dal Codice Atlantico di Leonardo da Vinci (1452–
1519)**

"De Fluxu et refluxu maris..."



“...mi meraviglio del Keplero ... che aveva in mano i moti attribuiti alla Terra, abbia poi dato orecchio ed assenso a predomini della Luna sopra l’acqua, ed a proprietà occulte, e simili fanciullezze...”

Dal “Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo” di Galileo Galilei (1564-1642)

"De Fluxu et refluxu maris..."



**Le osservazioni di Jacopo Dondi furono confermate e precisate dagli studi su modelli matematici effettuati da Isacco Newton (1642-1727), Daniel Bernoulli (1700-1782) e Pierre-Simon Laplace (1749-1827).
Fino ad arrivare agli studi recenti.**



Perché, nonostante il valore innovativo del “De Fluxu...”, l’opera e la figura di Jacopo Dondi dall’Orologio furono dimenticate nel tempo?

"De Fluxu et refluxu maris..."



«La storia delle teorie delle maree che hanno preceduto Newton non è mai stata ricostruita... è stata espulsa a priori dall'ambito della storia della scienza, in base alla convinzione che tutte le idee antecedenti il “Philosophiae naturalis principia mathematica” del 1687 dovessero esserle necessariamente estranee”.

L.Russo, Flussi e riflussi. Indagine sull'origine di una teoria scientifica. 2003

**Grazie
per
l'attenzione**

