



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

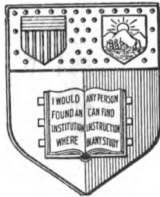
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

QB
215
O22

N. Y. S.
COLLEGE OF
AGRICULTURE

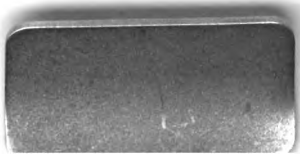
C. U.

Q B
2 15
0 22



*New York
State College of Agriculture
At Cornell University
Ithaca, N. Y.*

Library



DATE DUE

DEMCO 38-297

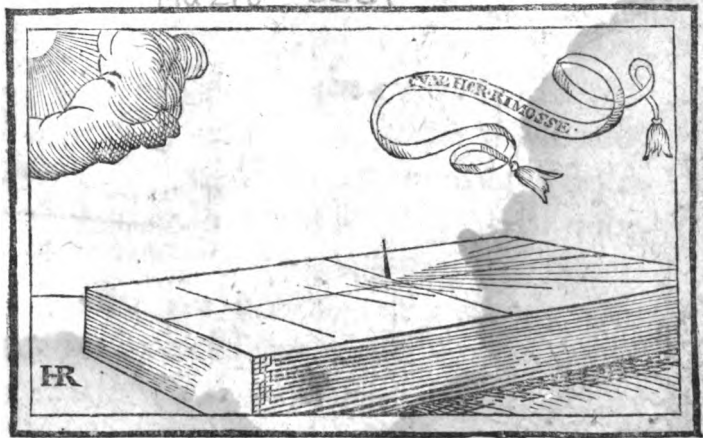
Cornell University Library
QB 215.O22

De gli orologi solari nelle superficie



3 1924 003 684 184

DEGLI
HOROLOGI
SOLARI
NELLE SUPERFICIE PIANE
TRATTATO
DI MVTIO ODDI
DA VRBINO.



IN MILANO, Per Giacomo Lantoni
L'ANNO M. DC. XIV.

LL

agr.
20/11/15

Imprimatur

**Fr. Aloyf. Bariola Augustinianus Confultor Sancti Offitij pro
Reuerendifs. Inquisit.**

Aloyf. Boff. Can. Ord. Theol. pro Illustrifs. Card. Archiepisc.

Vidit Saccus pro Excellentifs. Senatu.

Aq. 6066

@

QB 215

0 22

MO RE
ALL'ILL. SIG.

IL SIG. CONTE
GIO: GIACOMO
TEODORO
TRIVULTIO
MVTIO ODDI F.



Rà gli honoratissimi saggi, che da V. S. Illustrissima si danno al Mondo, d'essere procreata in nobilissima patria, e di nobilissima famiglia, si deannouerare per vno de i più chiari, l'inclinatione ch'ella tiene à gli studij, & alla coltiuatione del suo felicissimo ingegno; cercando adornarlo con la notitia esquisita delle arti, e scienze più pregiate. Frà le

† 2 qua.

quali, come principalissime sono le Matematiche, così ella v'attende con assiduità, e diligenza maggiore; e certo con gran ragione, poiche queste possono recarle infinito aiuto, e splendore nel maneggiare le Guerre, e nel condurre gli Esserciti Reali, come hanno fatto gloriosamente, e più volte i Predecessori suoi. Vedendo io per tanto, che V.S. Illustriss. tal'hora hà mostrato molto gusto di quella parte, che da' professori di esse, vien detta Gnomonica, hò creduto, che non sia per vedere se non volentieri queste mie considerationi; quali elle si sieno; della fabrica de gli Horologi solari; tanto più, che è molto ben ragionevole, che io creda, che chi dispensa vtilmente il tempo, si compiaccia ancora intendere la ragione di compartirlo. Gradisca dunque V.S. Illustriss. questo picciol testimonio della mia osservanza verso lei, con quella benignità, con la quale suole ricevere gli ossequi della seruitù mia, e favorir me stesso. Con che baciandole humilmen-

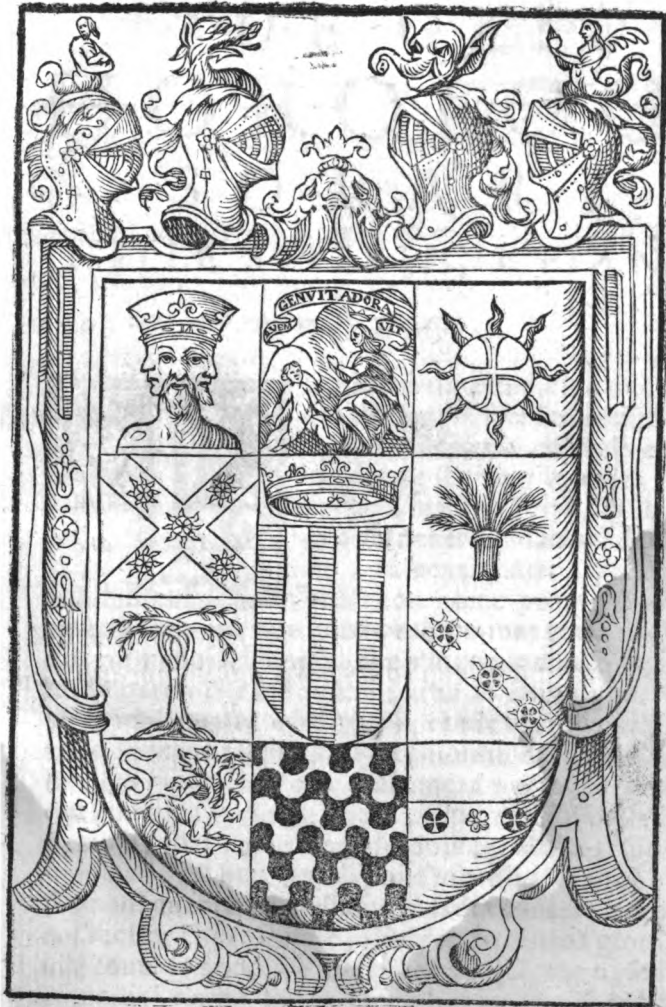
mente le mani, aspetto di veder in breue,
ch' Italia sia per godere quei frutti, che con
molta ragione in così acerba età si promet-
te dalla singolare virtù sua.

Di Milano il giorno 8. di Febraro 1614.

A I LETTORI.



Vel libro, pur dell'istessa materia, del quale si fa mentione nel fine di questo Opuscolo; non è stato dato sin'hora alle stampe; aspettando l'Autore, che si quietino l'acque ancora fluttuanti delle sue sciagure; per appoggiarlo poi, al patrocinio di che deue per ragion d'obbligo; ilche s'auerrà mai, coloro, che si diletano di queste gentilezze, haueranno vn'affai copioso trattato, doue si mostra il modo da fare gl'Horologi Orizzontali; e con essi, non solo i Verticali, & Inchinati nelle superficie piane; ma nelle curue ancora, tanto nella parte concaua, come nella conuessa; e di fabricar di più, anco quelli, che si chiamano Mobili, ò Viatorij. Frà tanto viнете felici.



1

DE GLI HOROLOGI SOLARI NELLE SVPERFICIE PIANE.

P R O E M I O .



L giorno naturale, cioè quel spazio di tempo, che consuma il Sole in vn perfetto riuolgimento; mediante il primo mobile; d'intorno à tutta la Terra, si diuide quasi da tutte le nationi del Mondo, in ventiquattro parti, le quali con nome proprio si chiamano hore; ma non tutti però conuengono nel modo, nè meno del luogo, oue s'incomincia à numerarle: Impercioche sono alcuni, che le fanno vguali, & alcuni disuguali; e frà quelli, che le vsano vguali, altri le contano; seguitando il costume de gli Astronomi; dal mezo giorno, e dalla meza notte, facendo in quei termini i principij delle prime, & i fini delle duodecime; altri dal nascere del Sole; & altri dal suo tramontare. Le non vguali poi l'vsorno gli Ebrei, & i Romani ancora, le costuma la santa Chiesa Catholica nel recitar l'hore diuine, diuidendo tanto i giorni ciuili come le notti, in tutti i tempi dell'anno, sempre in dodici hore; le quali sono hor lunghe, hor breui, come gl'istessi giorni; e perche queste ne i siti obli-

Franzese,
Spagnuolo,
li, e Tedeschi.
Babiloni,
& Boemi
Italiani, &
Areniesi.
Vitru. lib.
9. c. 8.

A qui

P R O E M I O .

qui serbano tal ordine; che quanto quelle della Primavera, & Autunno sono più lunghe di quelle del Verno, tanto sono più breui di quelle della State; & nell'altre, perche sono portioni simili, cioè ciascuna la vigesima quarta parte della sua circonferenza, ne seguita; come è stato anco dimostrato da huomini dotti; che tanto nell'vna, come nell'altre fogge, per i termini delle medesime hore, passino cerchi maggiori della sfera, che da molti; per questa cagione, si chiamano horarij. I quali; nelle Ecclesiastiche; quelli, che si rispondono, si segano insieme nel piano del Meridiano: Nelle Astronomiche ne i poli del Mondo, e per l'asse; e nell'altre, toccano la circonferenza del Parallelo massimo delli sempre apparenti, e quella del massimo delli sempre occulti. E tutti insieme, perche sono cerchi maggiori, passano per lo centro del Mondo; per lo quale passandouj anco il raggio solare, auuiene, che questo si troui sempre nel piano di quel medesimo di questi cerchi, nel quale si troua il Sole. Laonde se c'imaginaremo questi essere segati da qualche altro piano, non per lo centro; il detto raggio caderà nelle linee delle communi sectioni loro; e per questo l'ombra del vertice del Gnomone (ilquale si dee intendere essere situato nell'istesso centro) toccando alcuna di esse, ci farà noto in qual cerchio horario si troui in quell'istante il Sole, cioè qual hora sia; si che col descriuere nel piano secante le linee rette delle sectioni sue, co i cerchi horarij, si viene a formare vn'istromento, col quale si possono conoscere l'hore, che perciò si chiama **HOROLOGIO**. E perche nella sfera i piani hanno tre differenze di positioni essentialmente distinte fra loro, cioè, ouero sono equidistanti all'Orizzonte, o perpendicolari ad esso, o pure, ne' perpendicolari,

Comman-
dino de
Hor. descr.
pag. 55.

Teodosio
ne' Sferici.

Cerchi ho-
rarij.

6. del 1. de
i Sferici.
Prima del
l'vndeci-
mo.

Il vertice
del Gnomone
ne si ha sé-
pre d'inten-
dere essere
nel centro
del Mondo.
3. dell'vn-
decima.

Horologio
che così
sia.

PROEMIO.

3

ne' equidistanti ; Di qui è , che tre sono anco , e non più , le specie essenziali de gli Horologi nelle superficie piane , che da questi siti hanno preso nome d'Orizzontali , Verticali , & Inclinati . Fra quali solo gli Orizzontali sono , che conservano in vn medesimo Clima ; ne i lineamenti loro ; la medesima forma ; auenga che il piano, oue si fanno , sempre miri la medesima parte del Cielo , e sempre seghi i medesimi cerchi horarij ; nè questi soggiacciono ad altro accidente , che alla grandezza , ò picciolezza : Ma i Verticali la mutano ad ogni variatione d'aspetto de i lor piani ; e molto più di essi gl'Inclinati , poichè non solo la mutano per le diuersità de gl'aspetti , ma anco per quelle dell'inclinationi de i piani loro . Dalche si vede chiaramente , come gli Orizzontali sono i più semplici , è dopò loro i Verticali : e per questo , nello scriuere breuemente (come desidero) il modo , come tutti questi si disegnano con vna medesima regola ; terro l'istesso ordine , aggiungendo à ciascheduna operatione le demonstrationi matematiche , per renderle più chiare , e più grate (se non erro) à più persone .
ac .

Le specie de gl' Horologi nelle superficie piane sono tre.

⁴ HOROLOGI ORIZONTALI.

DELLA FIGURA DELL'ANALEMMA.



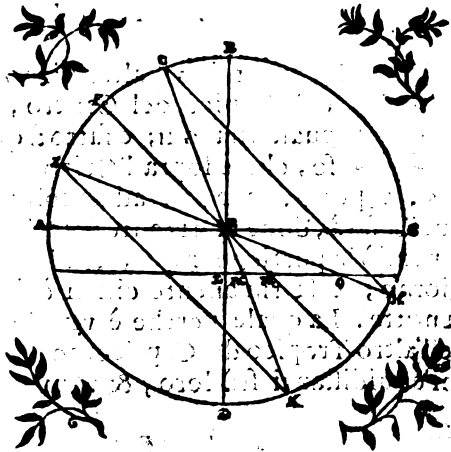
SIA in vna superficie piana, fatto di qual grandezza si voglia, il cerchio Meridiano $ABCD$, è diuise in quattro parti vguagli da due diametri ad'angoli retti frà loro; l'vno de' quali AC , posto essere la comune settione di questo cerchio, e dell'Orizonte, l'altro BD , sarà quella del medesimo cerchio, e del Verticale: e se di quelle particelle vguagli, che la circonferenza di ciascheduna quarta ne contiene nouanta, se ne porranno tante dal punto B del Zenit, verso A , in F , quanti sono i gradi della latitudine del paese, per lo quale si vuole fabricare l'Horologio, che sono g'istessi, che quelli dell'eleuatione del Polo sopra l'Orizonte; la linea FE , per lo centro sino all'altra parte della circonferenza, sarà il diametro del cerchio Equinottiale, nel quale si sega col piano del Meridiano: alla cui destra, e sinistra, & equidistanti ad esso, si faranno ancora quelli de g'altri Paralleli, che passano per i principij, ò per qual si voglia altra parte de i segni del Zodiaco (se però qualche particolar cagione n'altringerà à descrinere i termini di tutti loro) ch'essendo per gli Ho-

ro-

O R I Z O N T A L I .

orologi comuni, à sufficienza quelli dell'Equinottiale, e dei Tropici, Questi soli vsaremo in tutto questo Opusculo .

Sia dunque GH , il diametro del Tropico del Cancro, & IK , quello del Capricorno, distanti dalla FE ventitrè intere, e tre-t'uno minuto, e mezzo, di quelle dette particelle prese nelle



circonferenze FG , FI ; quanti sono apunto i gradi, ch'al giorno d'hoggi s'offerua essere la loro declinatione dell'Equinottiale . Sia dappoi fatta nella ED , dal centro E , la EL , lunga, quanto si vuole, che riesca lungo quello Stile, che mostra l'hore, e per lo punto L , vna linea equidistante all'Orizzonte AC , la quale, perche rappresenta la settione del Meridiano, e di quel piano, nel quale si descrive l'Horologio, che è quello come si è detto; che sega i cerchi horarij; si chiamerà per l'auuenire linea del piano secante, ò di quello dell'Horologio, notando i punti M , N , & O , ne' quali questa sega l'Equinottiale, e le linee GK , IH , che passando per lo centro congiungono gl'estremi opposti de i diametri de i Tropici:

Ticone ne
i Progim-
nati.

DELLE

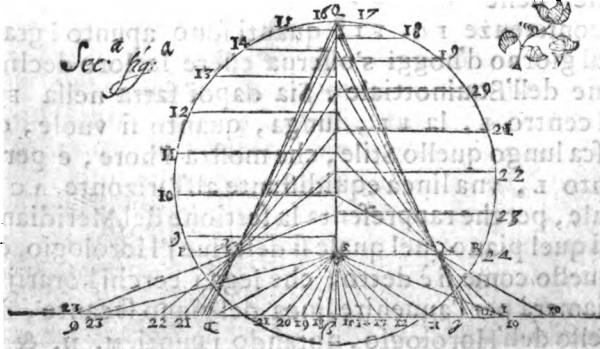
6 . . . HOROLOGI

DELLE PORTIONI DIVINE DE I PARALLELI.

C A P. I I.

DISEGNISI in vn'altro piano il cerchio PQR del Tropico del Cancro, col diametro v uguale alla dH ; e fatto à quella parte di esso, che è sopra l'Orizzonte AC , uguale la qs , e per s , la psr , ad angoli retti al diametro, questa farà, doue l'Orizzonte sega il predetto cerchio; e perciò la portione PQR , che li è sopra; quella del giorno; e la rimanente che li è sotto; quella della notte. La quale perche è uguale à quella diurna dell'altro Tropico del Capricorno (essendo questi cerchi equidistanti frà loro, & ugualmente lontani dal

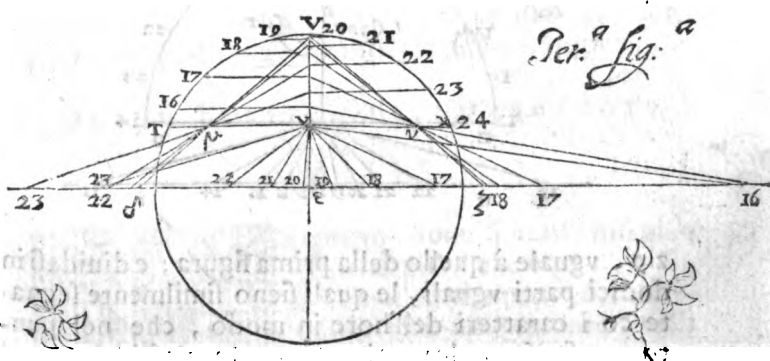
19. del se.
condo de i
Sferici.



massimo Parallelo, ch'è l'Equinottiale) perciò vn solo di essi può seruire molto bene à dimostrar le grandezze

O R I Z O N T A L I . 2 7

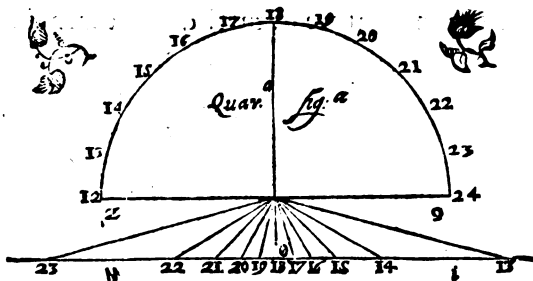
dezze d'amendue i giorni opposti, e si risparmia fatica: tuttauia, perche ne gl'altri Horologi Verticali, & Inchinati, torna meglio far dette portioni separate, l'vna dall'altra; in questi Orizontali ancora facciassi il medesimo, accioche non paia questa vn'altra regola diuerfa da quella; e pertanto manca offuscare le figure, in questo principio, con le molte linee. Sia dunque. *r v x*, detta portione del Capricorno, descritta con l'istessa maniera, che l'altra; e sieno diuise le circonferenze intiere di tutti due i cerchi in venti-



quattro parti vguali, per le ventiquattro hore; cominciando dai punti *R*, & *x*, dell'Occidente (se però l'Horologio harà da essere all'vsanza d'Italia, doue l'hore si numerano dall'Occaso) ò da *E*, & *T* dell'Oriente se à quella de' Boemi: ò se all'Oltremontana da i punti *Q*, & *v* del mezzo giorno: & intermesse quelle, che cadono nelle portioni nocturne sotto alle *P R*, & *T x*, notinsi i punti delle rimanenti del giorno co i caratteri, che significhino il numero loro; e da essi sieno tirate linee perpendicolari à i diametri *Q S*: & *V Y*,

H O R O L O G I

v r , apparenti , ouero occulte ; che non fa caso ; pur che si conoſcano i punti , oue li ſegano . E perche (come ſi è detto) biſognano ancora i termini delle hore equinottiali ; sì perche ne fanno conoſcere , ſe ſia operato con giuſtezza , ò nò ; come perche aiutano à guidar bene alcune linee horarie , che non hanno amendue quei de i Tropici : perciò deſcriuaſi anco la ſua portione diurna ; cioè vn mezo cerchio col diametro



z 9 , vguale à quello della prima figura ; e diuidafi in dodici parti vguali , le quali ſieno ſimilmente ſeguate co i caratteri dell'hore in modo , che nel punto 9 , finifcano le ventiquattro . In ciaſcheduna poi di queſte trè portioni , ſotto alle *PR* , *TX* , & *Z9* , equidiſtanti ad eſſe , e tanto lontane , quanto ſono lunghe quelle parti de i diametri de i Tropici , e dell'Equinottiale , che nell'Analemma , ſono intercette frà il diametro dell'Orizonte *AC* , e la linea del piano dell'Horologio , cioè alla *EM* , ſieno fatte le *aby* , *axi* , *abi* , nelle quali doueranno poi terminare le linee tirate da i punti delle diuiſioni delle circonferenze per i punti *s* , *y* , e per lo centro del ſemicerchio dell'Equinottiale : e quelle ancora , che ſi deuo-
gorno

ORIZONTALI. 9

gorno i diametri $Q\sigma$, & $\nu\gamma$ delle due porzioni de i Tropici, per i punti $\kappa\lambda\mu$, & ν , fatti nelle PR , & TX , dalla destra, e sinistra di S , & Y , e così distanti da essi, quanto dal centro E , sono quelli, doue l'Orizoute AC , sega i diametri de i medesimi Paralleli GH , IK ; compartendone vna parte per luogo, accioche si distinguino meglio: ma quelle da gli estremi Q , & ν , si tireranno nell'vno, e nell'altro, contrasegnando i termini di esse in modo, che si riconoscano facilmente, e quelli dell'altre, e di quelle prime ancora, che passorono per T , Y , e per lo centro del semicerchio Equinottiale, co' caratteri delle medesime hore; con che sono segnati i punti delle circonferenze, à i quali queste hanno relatione d'origine.

DELLA FABRICA DELL'HOROLOGIO.

Cap. I I I.



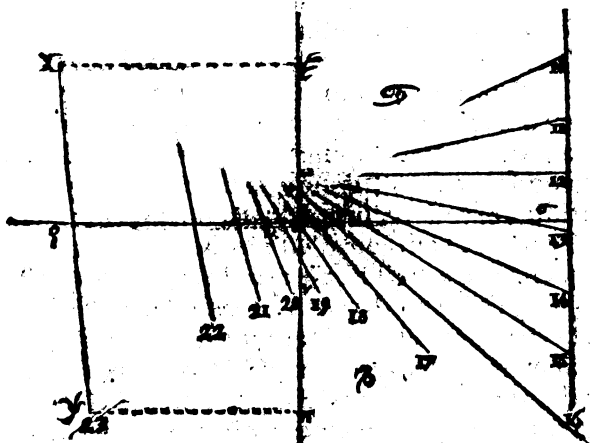
El piano, doue si vuole disegnare l'Horologio (che è quell'istesso, che nell'Analemma essendo equidistante all'Orizonte) passa per la $LMNO$; sieno esposte due linee $\xi\pi$, $\rho\sigma$, ad Angoli retti fra loro nel punto σ , ilquale imaginare ci douemo essere il medesimo, che M , doue il diametro dell'Equinottiale FE , sega la $LNMO$, e parimente vna di queste due (verbigratia) $\xi\pi$, essere l'istessa LO , cioè la comune sectione del soggetto piano, e del Meridiano, l'altra $\rho\sigma$, conseguentemente sarà quella del medesimo piano, e dell'Equinottiale; essendoche amendue questi sieno retti al piano del Meridiano: onde se il punto ξ , sarà dalla

19. dell'vn
decimo.

10 H O R O L O G I

dalla parte, che risponde à quella, che è verso Λ , dell'Austro, alla quale s'inclinano i Paralleli, farà π , il Settentrione, ρ il Leuante, & σ il Ponente, e perciò fatte nella Meridiana dal punto ν , verso ξ , la $\nu\tau$, vguale alla mn , e verso π , la $\nu\theta$, alla mo , i punti $\tau\nu$, faranno gl'istessi, che n , & o , ne quali cadono le linee tirate per lo centro e , da gl'estremi de i diametri, de i Tropici; & il punto τ , il termine cuspido (per nominarlo così) del Cancro, & vn'istesso, che i punti α , & γ , della seconda figura, & ν , quello del Capricorno, & vn medesimo, che i punti Λ , & ξ , della terza. Per la qual cosa sieno dal punto τ , trasportate verso ξ , tutte le distanze, che sono trà il punto α , di detta seconda figura, e quelli, doue terminarono le linee tirate per x , e parimente quelle trà il punto γ , & i termini dell'altre, che passorono per λ , e fatte da ciascuna di queste, linee occulte perpendicolari alla $\pi\xi$, quelle dell'hore innanzi mezzo giorno verso ρ , e quelle dell'hore dopo, verso σ , lunghe, quanto sono gl'interualli trà il punto β , & i termini nella $\alpha\gamma$, che dalle diuisioni della circonferenza passorono per s ; ciascuna, secondo quello dell'hora, che li corrisponde; faranno i termini loro, quelli dell'hore del Cancro. Sia per essempio; alla $\alpha\phi$, (ch'è l'interuallo da α , sin doue termina la linea tirata per α , dal punto del diametro, oue lo segò la perpendicolare da quello della vigesimaterz'hora) vguale $\tau\xi$, & la $\xi\chi$, perpendicolare alla $\xi\pi$, & vguale allo spatio, che è trà il punto β , e quello, oue la linea dal punto della medesima vigesimaterz'hora della circonferenza, passando per s , segò la $\beta\alpha$: farà il punto χ , quello di detta vigesimaterz'hora del Cancro; e così con l'istesso ordine transferrite nella $\nu\alpha$, quelle del Capricorno, della terza figura, e fatte vguale

li le perpendicolari alle distanze, che sono fra il punto θ , e quelli, oue la $\Delta\beta$, è segata dalle linee tirate per lo punto γ ; si haueranno gl'altri termini dell'horre del Capricorno; de' quali, quello della vigesimaterz'hora sia ψ ; Inoltre nell'Equinotiale $\rho\sigma$, alla destra, e sinistra di θ , sienó trasportati quelli della



quarta figura, secondo, che sono, ò dall'vno, ò dall'altro lato di θ , e di essi ρ , sia quello della medesima vigesimaterz'hora; la linea retta, che congiunge insieme i punti χ , & ψ , del Cancro, e del Capricorno (essendosi operato bene) passerà anco per lo punto ρ , dell'Equinotiale; e così l'altre fino alle sedici, che nel nostro Clima hanno amendue detti termini; le rimanenti poi, che ne hanno vn solo, si produrranno in infinito dalla parte, che le manca l'altro, e si guideranno per lo propio verso col mezo della linea Equinotiale, e suoi punti, facendo quella della duodecima equidistante ad essa, e quella della terzadecima, quar-

B 2 tade-

tadecima, e decimaquinta, co i punti delle medefime hore tredici, quattordici, & quindecim Equinottiali, e l'altre della vndecima, decima, e nona, con farle per diritto à i punti di quelle, che fono diftanti da quefte per lo fpatio di dodeci hore, cioè quella dell'vndecima al punto ρ , della vigefimaterza, quella della decima, al punto della vigefimafeconda, e la linea della nona, à quello della vigefimaprima. Et oltre alla ficurezza, che ne porge d'hauer operato bene il raffrontare per lo più trè punti, potremo efattamente chiarircene ancora, tirando vna linea retta, da un punto, che termina vn'hora d'vn Tropico, ad vn punto, doue vn'altr'hora, fega l'Equinottiale, & vedere, fe quefta prodotta, tocca nell'altro Tropico, l'eftremo d'vn'altr'hora; tanto diftante da quella prefa nell'Equinottiale, quanto quella del Tropico, che fi prefe prima. Come (per effempio) fe tirata vna linea retta dal termine delle ventitrè di Cācro al punto della ventuna dell'Equinottiale, alla quale è diftante per lo fpatio di due hore, e quefta prolungata toccherà l'eftremo delle dicianoue del Capricorno, che fono lontane dalla ventuna medefimamente per lo fpatio di due hore l'operatione farà beniffimo, E così s'esperimenteranno l'altre, che con fpatij vguagli fono lontane dal punto, che fi prende nell'Equinottiale, & in Paralleli vguagli. Perch'effendo detti Paralleli lontani vguualmente dal Parallelo mafsimò, & al cerchio horario delle ventun'hore (nel dato effempio) tanto lontano il cerchio horario, delle ventitrè, come quello delle dicianoue, cioè per lo fpatio di due hore, il cerchio mafsimò, che paffa per il punto delle ventitrè d'vn Parallelo, e per la ventuna dell'Equinottiale, paffarà ancora per lo punto delle dicianoue nell'altro Parallelo. Perche d'altra maniera le parti del cer-

17. del 2.
de'Sfer.

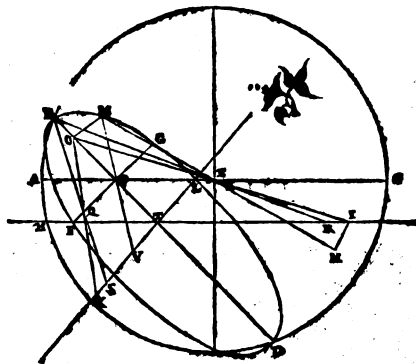
cerchio massimo, interposte trà i Paralleli vguali, & il punto doue sega il massimo Parallelo non farebbono frà loro vguali. ilche è inconueniente. Del qual cerchio massimo, e del piano dell'Horologio la comune settione, e la linea tirata per fare detta esperienza. Ultimamente sia notato nella Meridiana il punto ω , così distante, & situato rispetto à i punti ν, θ, τ , come rispetto à i punti o, m , & N , è nell'Analemma situato il punto L , e quiui posto vno stile perpendicolare al soggetto piano, e lungo quanto è la EL ; ilquale, perche ne fa conoscere l'hore, si chiama Gnomone, si hauerà l'Horologio, che si desideraua fare. Coauerfa della 13. del terzo de i sferici di Theodo suo.
 Quale adattato equidistante all'Orizzonte in modo, che il punto π , stia per diritto à Tramontana, e l'altre parti à quelle del Mondo, che li rispondono: il vertice del Gnomone (lucendo il Sole) ne mostrerà con l'ombra sua in ogni tempo, qual hora sia. Gnomone, che cosa sia.

DIMOSTRATIONE.

Er dimostratione delle cose dette fin'hora, Sia $ABCD$, il medesimo cerchio Meridiano, che della prima figura dell'Analemma. Sia BD , il diametro del Parallelo del Capricorno, & $FBGD$ il suo cerchio; le settioni di questi due cerchi con l'Orizzonte, le linee AC, FG , e de i medesimi col piano dell'Horologio, le HI , & KL , le quali per l'equidistanza de i piani dell'Orizzonte, e dell'Horologio, faranno equidistante alle predette AC, FG . Pongasi il punto M essere quello della vigesimaterz'hora, dal quale per lo centro E , sia tirata la MEN , fin tanto, che incontri il piano dell'Horologio; per essempio; in N : sarà (intesa 16. dell'11.

tesa la detta MEN , per raggio solare) il punto N , il luogo, doue mentre il Sole si troua in M ; l'ombra del vertice del Gnomone posto in E , segna il piano dell'Horologio, cioè il punto, e termine in detto piano della vigesimaterz' hora del Capricorno. Facciassi dal punto M , la MO , perpendicolare alla BD , e nella FG , dal punto P , verso F , che la PQ , sia vguale alla PF ; poi dalli punti O , & B , à i punti E , & Q , sieno tirate le OEI , BER , OQK , BQS , le quali prolungate seghino le TI , & TH , in I , R , K , S , e seghi anco detta TK , in V , la linea tirata dal punto M , per lo punto P ; Finalmente congiunti i punti N , & I .

Dico la NI essere perpendicolare al la HI , & vguale alla TV , & la RI , vguale alla SK . Perche essendo il piano del Parallelo $FBGD$, retto al Meridiano, e la MO , in esso, e perpendicolare alla comune settione lo-



ro BD , sarà ancora perpendicolare all'istesso Meridiano; onde le farà retto anco il piano, che passa per essa, nel quale sono i due triangoli MOK , ENI , siche la comune settione di se, col piano dell'Horologio, le sarà parimente perpendicolare, e consequentemente perpendicolare alla HI , che è in esso. Inoltre, perche i piani del detto Parallelo, dell'Orizzonte, e dell'Horologio, sono tutti retti al Meridiano, le FG , & KL , comuni settioni loro,

19. dell'vn.
decimo.
18. dell'vn.
decimo.
2. dell'vn.
decimo.
19. dell'vn.
decimo.

ro, faranno perpendicolari ad esso, e perciò equidistanti frà loro, & alle MO , IN , che sono perpendicolari al medesimo piano. Dunque i triangoli MEO , ENI , faranno equiangoli, e la MO , alla NI ; haerà la medesima proportione, che OE , alla EI ; che è quell'istessa, che hà OP , à PT ; la quale per la similitudine de i triangoli MOP , PTV , hà la medesima MO , à TV : onde per l'vguale proportione, le NI , & TV , vengono ad essere vguale frà loro. Di più, perche ne i triangoli OTI , OTK , le PE , & PQ , sono equidistanti alle basi TI , & TK ; farà come PO , ad OT , così PE à TI , & PQ . à TK : ma le PE , & PQ , sono state fatte vguale; dunque faranno anco vguale le TI , & TK . E con l'istesso modo si dimostrerà; essendo ne i triangoli BER , & BTS , le medesime PE , & PQ , equidistanti alle lor basi, e frà di loro vguale; essere anco la TR , vguale alla TS ; la rimanente dunque RI , sarà vguale alla rimanente SK . che sono quelle cose, che s'erano proposte dimostrare.

6. dell'vndecimo.
15. & 29. del primo.
4. del sesto.
2. del sesto.
22. del quinto.
9. del quinto.
2. & 4. del sesto.
Del quinto.

RISCONTRO DELLA REGOLA, CON LA DIMOSTRATIONE.



Erche il punto v ; nella figura dell'Horologio; è il medesimo che o , nell'Analemma, & R , in questa presente, e lo spatio $v\pi$, vguale all'interuallo, che nella terza figura; e frà il punto A ; ch'è il medesimo, che s ; e quello, oue termina la linea tirata da quel punto del diametro; oue cadde la perpendicolare, da quello della vigesimaterz'hora per m , che è l'istesso, che la spatio $s\kappa$, al quale si è prouato essere vguale la RI , farà il punto π , il medesimo, ch' il punto i , e perciò la perpendicolare $\pi\psi$, la medesima, che la perpen-

pendicolare IN ; & essendosi fatta la $\pi\psi$, vguale all'interuallo, che è frà il punto E , e quello del termine della linea tirata dal punto della medesima vigesimaterz' hora della circonferenza per γ , che è il medesimo (posto che M , sia quello di dett' hora) che lo spatio $\tau\upsilon$, alquale è stato dimostrato essere vguale la linea IN ; farà il punto ψ , il medesimo, che il punto N , ma questo; nel piano dell'Horologio, è quello della vigesimaterz' hora del Capricorno; dunque anco quello, farà il termine della detta vigesimaterz' hora; sicome si affermò.

Perche poi (tornando alla dimostratione) la linea delle dodeci hore debba farsi equidistante à quella dell'Equinottiale, e quelle delle vndici, delle dieci, e delle noue; per diritto à i punti dell'hore Equinottiali, dalle quali, quelle ne sono differente dodici, cioè quella dell'vndecima al punto delle ventitrè, quella della decima, à quello delle ventidue, e così la linea delle noue, al punto della vigesimaprima; si può comprendere per questo; Che nella sfera il cerchio massimo, che passa per i poli de i Paralleli, e per lo punto, nel quale vno de gli horarij tocca la circonferenza del Parallelo massimo sempre apparente, passa non solo per lo punto opposto, nel quale tocca la medesima circonferenza vn'altro orario opposto al primo, cioè distante da esso dodici hore; ma ancora per ambe i lor Poli, e perciò questi due, e l'Equinottiale; ch'è vno de i Paralleli; vengono ad essere retti, & in conseguenza le lor comuni settioni perpendicolari al piano di detto cerchio: Ma l'Equinottiale, e gl'horarij si segano frà loro nel centro, perche sono cerchi maggiori; dunque le comuni settioni di tutti trè loro insieme, che conuengono in vn punto, e sono perpendicolari ad vn medesimo piano faranno vna sol linea. Dal che nasce;

4. & 5. del
secondo de
i Sferici.

15. del 1. de
gli Sferici.

19. dell'vn
decimo.
6. del 1. de
gli Sferici.
13. del 13.

ORIZZONTALI.

17

nasce; essendo negli'Horologi Italiani, il cerchio orario della vigesimaquart' hora il medesimo, che l'Orizzonte; che quello della duodecima, che li è opposto, e l'Equinottiale si seghino nel piano di detto Orizzonte, & che alla lor comune sectione sia equidistante quella dell'Equinottiale, e del piano dell'Horologio; cioè la linea dell'Equinottiale; e quella del cerchio orario della duodecima, e di detto piano; cioè la linea delle dodici hore; sicche, queste equidistanti ad vna medesima non nel medesimo piano, faranno ancora fra loro equidistanti. Per l'altre poi, delle quali i lor cerchi horarij, & opposti conuengono col piano dell'Horologio, essendo ch' il punto *s* (per essempio) doue l'Equinottiale sega la linea horaria della vigesima terza; sia quello, nel quale il piano dell'Horologio taglia la comune sectione del cerchio Equinottiale, e dell'orario di dett' hora; e segandosi nella medesima linea anco l'orario dell'vndecima; per essere opposto, e lontano da quello per lo spatio di dodici hore, l'istesso punto *s*, farà anco nel suo piano, & è in quello dell'Horologio; dunque sarà nella sectione comune di tutti due, cioè nella linea dell'vndecim' hora, e perciò questa, prolungata, passerà per esso: E per l'istessa ragione quella della decima per lo punto della vigesima seconda, e quello della nona, per quello della vigesimaprima. Le quali cose facea mestieri dimostrare.

13. dell'vn. decimo.

16. dell'vn. decimo.

9. dell'vn. decimo.

C DELLA

DELLA LINEA MERIDIANA.

Cap. IV.



Si disse al fine della fabrica dell'Horologio, come compito, che si hauesse di tutto punto, era poi necessario; perche mostrasse l'hore giuste: che il suo piano fosse equidistante, à quello dell'Orizzonte, e le sue parti per diritto à quelle del Mondo, che le corrispondono. Hor come questo s'efegnifca, si dirà qui breuemente adesso, non hauendolo permesso la lunghezza di quel capitolo all'hora. E quanto al primo, L'istrumento Archipendolo, è tanto volgare, che non è, credo io, alcuno, che non sappia, come con esso s'adagiano le cose in piano equidistante all'Orizzonte, e quando questo manchi, come si supplifca con diuersi mezzi, e fra i più facili con vn bichiere, & d'altro vase quasi pieno d'acqua, offeruando, se le parti, che restano trà il liquore, & il labro, sieno uguali, se però la superficie del piede, e quella del labro saranno equidistanti fra loro; ilche si conosce col mouerlo in giro sopra vn istesso sito. Per l'altre poi, se per qual si voglia modo si hauerà certa notitia, trouarsi il Sole nel termine proprio di qual si sia hora del giorno; basta in quell'istante volgere l'Horologio, siue che l'ombra del vertice del Gnomone tocchi la linea di dett'hora, ò s'occorrerà d'adattare l'Horologio ne i giorni de gl'Equinotij, ouero in quelli de i Solstitij, fare, che tocchi la linea dell'Equinottiale, ò quella curua, che congiunge i punti estremi dell'hore, ò dalla parte, doue sono le matuttine, ò doue le vespertine, secondo ch'il tempo, nel quale si fa quest'operatione, è prima, ò dopo mezo giorno. Ma fuori di questi, è necessario, ò valersi de gl'istrumenti con la calamita, ò saper disegnarne

Come s'adagiano le cose in piano all'Orizzonte,

ORIZONTALE

19

gnare in piano all'Orizzonte la linea meridiana; itche si fa in molti modi, come notò Pietro Apiano nel suo Oroscopio; E se bene qualche, che pone Vietorio, è molto facile, e semplice, hò nondimeno voluto, con questa occasione; refferirne qui vno, scritto da Higeno antico, e famoso Astronomo ne i libri Cromatici; sì per la sottile, & ingegnosa inuentione fra, e seguendo ciò, mediante tre ombre prese in vn giorno in qual si voglia tempo, senz'alcon'altra osseruazione; come anco, per essere quel luogo tanto mal ridotto dalla moltitudine de gl'anni, che malamente ne può trar costrutto, chi non hà veduto l'espositione, che, ad istanza del Sig. Gio. Vincenzo Pinelli da Padoua, vi fece, l'Illustrissimo Sig. Guidobaldo de' Marchesi del Monte, dalla benigna humanità del quale confesso di riconoscere tutto quel poco di cogitatione, che hò delle Matematiche.

Dal prob.
37. al 51.
libro. primo
capo 6.

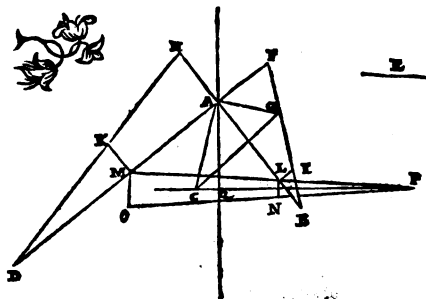
Pagina 51.

Sieno dunque AB , AC , & AD , tre ombre fatte in vn piano, & in vn medesimo giorno, da vn Gnomone posto in A , della grandezza di E , delle quali, se due per auentura faranno uguali, è chiaro, la linea dal punto A , perpendicolare a quella, che congiunge i loro estremi, essere la Meridiana; ma se tutte tre disuguagli, e per esempio, la AC , minore di tutte; Facciansi dal punto A , le AF , AG , & AH , perpendicolari alle AB , AC , & AD , & uguali alla E , e congiungansi i punti FB , GC , & HD ; perche dunque AC è minore di AB , faranno i quadrati GA , & AC , insieme, cioè il quadrato di GC , minore de' quadrati AF , & AB , insieme, cioè del quadrato di FB , e perciò la GC , minore di FB , e per l'istessa ragione anco minore di HD . Taglinsi perciò dalle FB , & HD ; le FI , & HK , vgnali alla GC , e da i punti I , & K , sieno fatte le IL , & KM , perpen-

47. del primo.

C 2 dicolari

dicolari alle AB , & AD , e da i punti L , & M , le LN , & MO , vguali alle LI , & MK , e perpendicolari alla linea, che congiunge detti punti ML .



47. del 1.
3. & 18. del
quinto.
2. del sesto.
4. del sesto.

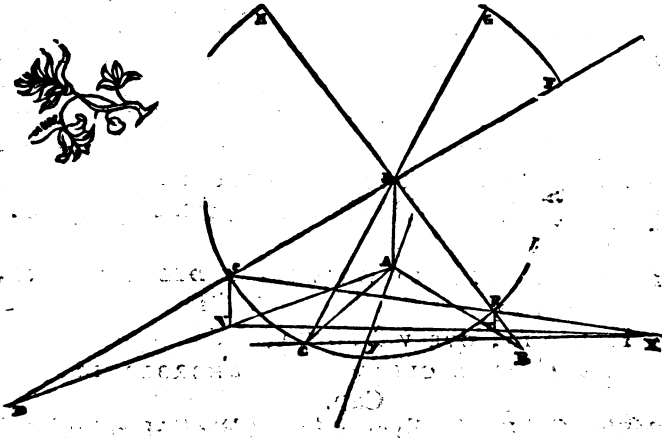
Hor perchè l'ombre AB , & AD , nõ sono vguali, nè anche FB , & HD , faranno vguali: ma sono vguali le FI , & HK ; dunque le KM , & IL , cioè MO , & LN , faranno disuguali, e sono equidistanti frà loro; perciò la linea, che congiunge i punti O , & N , concorrerà con la ML , prolungata. Sia P , il punto del lor concorso, ilquale congiunto cõ E , e fatta dal punto A , perpendicolare alla PC , la linea AQ . Questa, dico, essere la Meridiana, che si cercaua fare.

DIMOSTRATIONE.

SI A il Gnomone AE , perpendicolare al piano, nel quale sono le trè ombre AB , AC , & AD , e le EB , EC , & ED , sieno i raggi solari, i quali intendansi prolungati fino al Cielo, e che il Parallelo di quel giorno, sia il cerchio FGH : e fatte le ES , & ER , vguali alla EC ; cada-

no da i punti R , & S , perpendicolari al foggetto piano, le RT , & SV , che caderanno nelle AB , & AD , effendo che per rispetto del Gnomone AE , i piani de i triangoli ABE , ADE , sieno retti al medesimo Piano. Hor perche EF , EG , & EH , sono frà loro vguali; effendo dal centro alla superficie della sfera; e le ER , EC , & ES , parimente vguali; il cerchio, che passa per i punti R , C , & S , sarà equidistante al cerchio del Parallelo FGH ; e perciò il piano di questo farà, come quello, per diritto da Leuante, & Po-

19 dell'vn-
decimo.
38. dell'vn
decimo.



nente. Vltimamente congiungansi i punti S , R , e la linea SR prolungata incontri il foggetto piano in X , farà il punto X tanto in questo, quanto nel piano del cerchio RIS ; in amendue i quali è anco il punto C : dunque la linea XC , farà la lor comune setzione; e perciò ancor essa per diritto da Leuante, à Ponente, e per conseguente, da Settentrione in Austro; cioè la linea meridiana; la AY , perpendicolare ad essa. Il che bisogna dimostrarre.

RI-

RISCONTRO DELLA REGGIA CON LA
DIMOSTRAZIONE.

NTENDASI, stando ferme le $AB, AC,$
 $AD,$ & $MP,$ della prima figura, eleuar-
si i triangoli $AHE, AGC, ABR,$ &
 $MOP,$ fin che si facciano retti al sogge-
to piano, dove sono l'ombre; le $AE, AG,$
& AH diverranno una sol linea, e l'istessa, ch'è Cro-
mone $AE,$ della seconda figura; i punti $O,$ & $N,$ che
i punti $K,$ & $I,$ & i medesimi, che $S,$ & $R;$ e per-
ciò, la $OP,$ la medesima, ch'è la $SRX,$ & il punto $P,$
che il punto $X:$ ma il punto $E,$ è nell'vna, e nell'al-
tra figura, vn'istesso: dunque la $PC,$ sarà la medesi-
ma, che la $XC,$ la quale si è dimostrata essere per di-
ritto da Levante, à Ponente: onde la $AQ;$ che li è
perpendicolare, sarà la Meridiana; come si propose.

13. dell'11.

DEL RINVENIRE LA GRANDEZZA DEL GNOMONE,
PERDVTO

IL LUOGO, OVE VA' POSTO,

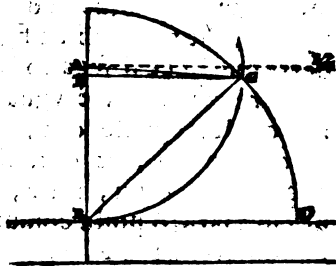
ET A' QVAL CLIMA SERVA L'HOROLOGIO.

Cap. V.

BEN spesso accade, ch'è gli Horologi già
fatti, ò si perde il Gnomone, ò nel farli, si
lasci per dimenticanza, il segnâr la sua
grandezza, ò il luogo, oue dee porsi, ò l'v-
no, e l'altro insieme; e molte volte anco-
ra ne capitano alle mani di quelli, che non si sà pure
per qual Regione sieno stati fabricati. Quando dun-
que tutte queste cose vnite fossero ben anco ignote, si
potranno sapere facilmente col seguente modo.

Prolughisi, nell'Horologio, la linea delle dodici hore,
fin

fin che seghi la Meridiana (per effempio) in A , e fatto centro questo punto, descriuasi con l'interuallo, che è fra il punto A , & B , nel quale la Meridiana sega la linea dell'Equinottiale; la circonferenza BC . Dipoi col centro B , e con l'interuallo BD ; che è la distanza trà il punto B , e quello della terr' hora equinottiale, cioè la decimaquinta, ouero vigesima prima all'vfanza d'Italia, ne sia descritta vn'altra, laquale seghi quella prima in C , e da esso tirata la CE , perpendicolare alla AB . Questa



sarà la lunghezza del Gaomone. Il punto E , il luogo, doue deue esser posto, e la circonferenza DC , quella della latitudine del paese, al quale serue l'Horologio: come si farà manifesto.

DIMOSTRATIONE.



IA perciò FGH , il cerchio Meridiano, & xms , quello dell'Equinottiale; le comuni sectioni di questi co i piani dell'Orizzonte, e dell'Horologio le FH , KL , XI , & NO ; Sia l'asse del Mondo IP , ad angoli retti, alquale, dal punto H , sia fatta la HQ , che sarà il diametro del Parallelo massimo delli sempre apparenti; la cui circonferenza toccando l'Orizzonte (che nell'horre Italiane, è il cerchio horario della vigesimaquarta hora) nel punto H , nel quale lo sega il Meridiano; l'horario della duodecima, che li è opposto, toccherà la medesima circonferenza nel punto Q , opposto à quel-

3. del 2. de
i Sferici.

quello; e perciò la linea QIR , farà la settione di esso, e del detto Meridiano, & il punto R , in amendue loro: ma è anco nel piano dell'Horologio; dunque farà nelle comuni settioni di questo piano, col Meridiano, e con l'orario della duodecima; cioè nella linea Meridiana, & in quella delle dodici hore; onde sarà l'istesso, che nella prima figura il punto A , nel quale dette due linee si segano insieme. Hor perche la circonferenza PQ , è vguale alla circonferenza PH , alla quale è vguale GM ; essendo che; posta comune

2. del 1. &
48. del 3.
26. del 3.

la GP ; le MP , & GH , sieno vguali fra loro, per gl'angoli retti GIH , MIP , nel centro, che posano sopra esse: sarà; ò posta comune, ò leuata via la GQ ; la circonferenza GP , vguale alla MQ ; ma la GP ; per l'istessa ragione; è vguale alla MF : dunque gl'angoli MIQ , FIM al centro saranno fra di loro vguali; & i

27. del 3.

quali sono vguali gl'angoli RIO , ROI , l'vno per essere al vertice con l'angolo MIQ ; e l'altro per l'equidistanza delle linee FH, KL ; laonde il triangolo OIR , sarà equicrura, e perciò il lato RO , che è lo spatio tra il punto R , doue (come si è detto) la linea delle dodici hore prolungata sega la Meridiana; & il punto O , nel quale la medesima Meridiana sega l'Equinottiale.

15. del 1.
25. del 1.
6. del 10.

Inoltre sia il punto S , nella circonferenza dell'Equinottiale, quello della terz'hora, e da esso per lo centro I , tirisi la SI , fin che seghi la NO , in T ; e perche ogni quarta dell'Equinottiale comprende sei hore vguali, il punto S , della terza, diuiderà quella, oue è, per mezzo: onde l'angolo MIS , sarà mezo retto, e perciò mezo retto l'angolo OIT , che li è al vertice. Ma l'angolo TOI , è retto, auuenga che la linea TO , sia la comune settione de i piani dell'Equinottiale, e

27. del 3.

dell'Horologio, che sono amendue retti al Meridiano,

19. dell'vn
decimo.

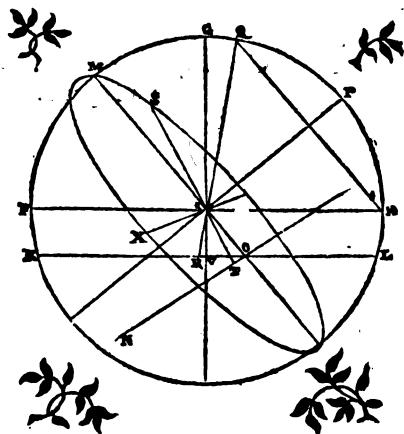
nel quale è la OI ; dunque anco il triangolo OIT

fa-

ORIZONTALI.

farà equicrure; e perciò il lato OR , che è lo spazio fra il punto, doue l'Equinottiale, & il Meridiano si fegano, à quello della terz'hora di essa Equinottiale; sarà vguale al lato OI . Essendo dunque nella prima figura; i lati AB , & AC , del triangolo ABC , vguali à i lati OR , & OI , del triangolo OIR , e la base BC , alla OR , cioè alla base OI , saranno detti triangoli vguali, & simili frà loro; e perciò l'angolo ROI , è vguale all'angolo ABC ; e perche l'angolo CEB , è retto, & vguale al retto, oVI , saranno i triangoli BCE , OIV , parimente equiangoli, & il lato BC , al lato OI , haerà la medesima proportione, che CE , al lato IV ; ma BC , & OI , sono frà loro vguali; dunque CE , sarà vguale à VI , che è la lunghezza del Gnomone. Oltre à ciò, perche tutta la AB , è vguale alla RO , & hà la medesima positione, e la BE , vguale à OV , il punto E , farà l'istesso, & haerà la medesima positione, che V ; dunque in E , harà da esser posto il Gnomone, sicome in V , è il Gnomone VI . Finalmente, perche l'angolo BCE , della prima figura, è vguale all'angolo OIV , della seconda, & all'angolo OIV , vguale l'angolo GIM , al centro, ilquale posa sopra la circonferenza GM , & all'angolo BCE , l'angolo coalterno CBD , al centro, ilquale posa sopra la circonferenza CD , le porzioni delle

2. & 4. del 11.
32. del primo.
8. & 4. del primo.
31. del 1.



4. del sesto.
16. del quinto.

15. del 1.

D cir-

13. ^{del} circonferenze GM , & DC , faranno simili frà loro;
 e perciò qual parte è la GM di tutta la $GMPG$, ta-
 le farà ancora CD , di tutta la sua; sicche dal nu-
 mero de i gradi, che contiene questa, si fa-
 perà, quanti ne sono contenuti da
 quella, cioè quanti sieno i
 gradi della latitu-
 dine della Re-

gione :

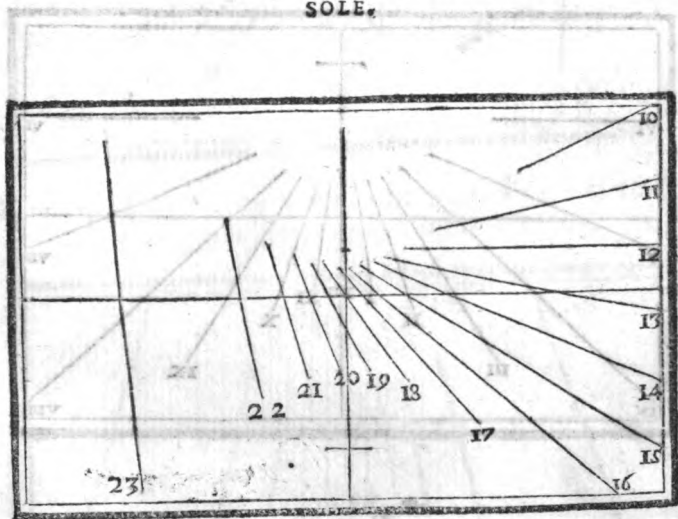
essendo GM l'arco del Meridiano interposto frà il
 punto del Zenit G , e l'Equinortiale MO .

Che è quello, che si cerca-
 ua sapere.

Acciò

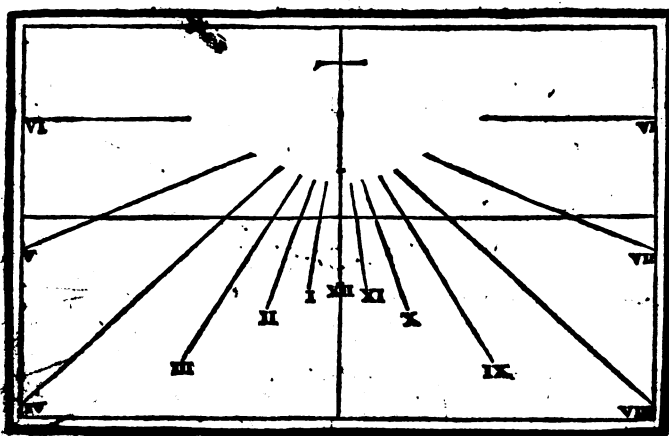
ACCIOCHE più chiaramente si vedano le forme di tutte quattro le foggie d'Horologi, e l'ordine de i numeri, con che si contrafegnano le linee horarie, si sono poste quì le figure loro.

HOROLOGIO ALL'VSANZA D'ITALIA, DOVE L'HORE SI CONTANO DALL'OCCASO DEL SOLE.



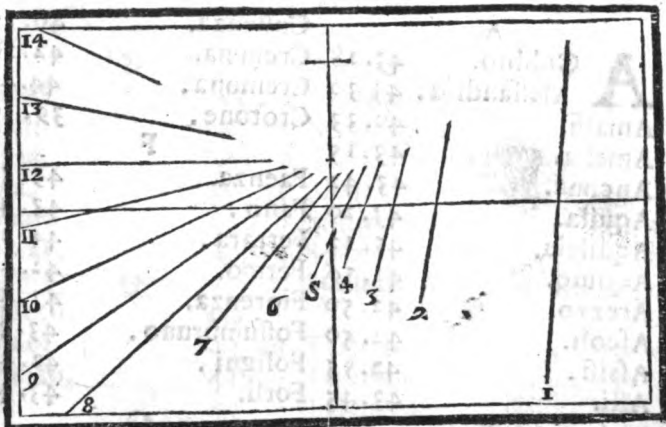
D 2 Ho3

HOROLOGIO ALL'VSANZA DI FRANCESI, SPAGNOLI,
 E TEDESCHI, CON L'HORE, CHE COMINCIANO
 DAL MEZO GIORNO, E DALLA
 MEZA NOTTE.

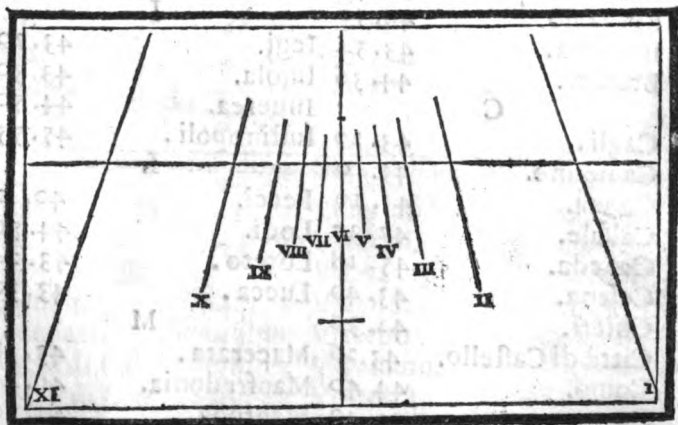


ORIZZONTALI. 29

HOROLOGIO ALL'USANZA DE' BOEMI CON L'HORE
DAL NASCERE DEL SOLE.



HOROLOGIO CON LE HORE, CHE COSTUMA LA SANTA
CHIESA NEL RECITAR L'HORE DIVINE.



TA.

TAVOLA DELLE LATITVDINI

D'alcune Città d'Italia.

	A	Cossenza.	40. 15	
A	Gobbio.	43. 18	Cremma.	42. 20
	Alessandria.	43. 30	Cremona.	44. 40
	Amalfi.	40. 33	Crotone.	39. 10
	Amelia.	43. 15		F
	Ancona.	43. 42	Faenza.	43. 30
	Aquila.	43. 20	Fano.	43. 40
	Aquileia.	45. 12	Ferrara.	44. 28
	Aquino.	41. 56	Fermo.	42. 45
	Arezzo.	42. 50	Fiorenza.	43. 40
	Ascoli.	42. 50	Fossombruno.	43. 30
	Ascoli.	42. 55	Foligni.	42. 40
	Asti.	43. 45	Forlì.	43. 40
	B		G	
	Bari.	41. 52	Gaeta.	40. 50
	Belluno.	44. 40	Genoua.	43. 50
	Beneuento.	51. 50	Grauzina.	41. 15
	Bergamo.	44. 50		I
	Bologna.	43. 54	Iegi.	43. 20
	Brescia.	44. 36	Imola.	43. 30
	C		Inuerea.	44. 50
	Cagli.	43. 20	Iustinopoli.	45. 55
	Camerino.	43. 0		L
	Capua.	41. 10	Lecci.	40. 0
	Cassale.	42. 37	Lodi.	44. 50
	Ceneda.	45. 18	Loreto.	43. 24
	Cesena.	43. 40	Lucca.	43. 30
	Chieti.	42. 30		M
	Città di Castello.	43. 26	Macerata.	43. 38
	Como.	44. 40	Manfredonia.	40. 45
	Cortona.	42. 40	Mantoua.	44. 30
			Me-	

Mefina.	38.30	Rouigo.	45.48
Milano.	44.56		
Modana.	43.40	S	
Montepulciano.	43.34	Salerno.	40.50
		Saona.	43.30
		Sarfina.	43.47
N		Sanfeuerino.	43.16
Napoli.	41.0	Senogaglia.	43.35
Narni.	42.48	Seffa.	41.30
Nizza.	42.56	Sienna.	42.32
Nola.	40.45	Siragusa.	37.39
Nouara.	44.30	Sora.	41.40
Norcia.	42.44	Spoleti.	42.45
O		T	
Oriuelo.	43.	Taranto.	40.00
Ofimo.	43.38	Tortona.	44.00
Otranto.	41.26	Tolentino.	43.36
Ofta.	44.2	Trento.	46.6
Oftia.	41.30	Trenifo.	45.32
		Tiuoli.	42.0
P		Todi.	42.50
Padoua.	45.10	Terni.	42.46
Palermo.	38.0	Turino.	44.4
Parma.	43.30	Triette.	44.56
Paui.	44.50		
Perugia.	42.56	V	
Pefaro.	43.45	Venetia.	45.15
Piacenza.	44.0	Venofa.	41.10
Pifa.	42.38	Verona.	45.16
Piftoia.	43.0	Vercelli.	44.12
Pola.	44.50	Vdine.	46.30
		Vicenza.	44.55
R		Viterbo.	42.18
Rauenna.	44.2	Vigevano.	45.0
Reccanati.	43.22	Volterra.	42.40
Reggio di Cal.	38.15	Vrbino.	43.30
Reggio di Lom.	43.30		
Rimini.	43.50		
Roma.	41.56	TA.	

Tauola delle declinationi del Zodiaco dall'Equinost.

Posta la mas. Gr. 23. 51. 30.

Gr.	♈			♉			♊			Gr.
	P.	"	"	P.	"	"	P.	"	"	
0	0	0	0	11.	30.	43	20.	13.	22	30
1	0.	23.	56	11.	51.	48	20.	25.	57	29
2	0.	47.	53	12.	12.	40	20.	38.	9	28
3	1.	11.	49	12.	33.	21	20.	49.	58	27
4	1.	35.	43	12.	53.	49	21.	1.	25	26
5	1.	59.	37	13.	14.	5	21.	12.	28	25
6	2.	23.	28	13.	34.	7	21.	23.	7	24
7	2.	47.	16	13.	53.	57	21.	33.	22	23
8	3.	11.	4	14.	13.	32	21.	43.	15	22
9	3.	34.	47	14.	32.	53	21.	52.	42	21
10	3.	58.	28	14.	51.	59	22.	1.	45	20
11	4.	22.	4	14.	10.	50	22.	10.	22	19
12	4.	45.	37	15.	29.	26	22.	18.	35	18
13	5.	9.	5	15.	47.	47	22.	26.	22	17
14	5.	32.	29	16.	5.	51	22.	33.	44	16
15	5.	55.	46	16.	23.	39	22.	40.	40	15
16	6.	18.	58	16.	41.	9	22.	47.	10	14
17	6.	42.	6	16.	58.	22	22.	53.	13	13
18	7.	5.	6	17.	15.	18	22.	58.	51	12
19	7.	28.	0	17.	31.	54	23.	4.	3	11
20	7.	50.	46	17.	48.	14	23.	8.	47	10
21	8.	13.	26	18.	4.	14	23.	13.	5	9
22	8.	35.	58	18.	19.	57	23.	16.	56	8
23	8.	58.	20	18.	35.	18	23.	20.	20	7
24	9.	20.	34	18.	50.	21	23.	23.	18	6
25	9.	42.	41	19.	5.	4	23.	25.	48	5
26	10.	4.	38	19.	19.	26	23.	27.	51	4
27	10.	26.	24	19.	33.	27	23.	29.	27	3
28	10.	48.	2	19.	47.	7	23.	30.	35	2
29	11.	9.	27	20.	0.	26	23.	31.	17	1
30	11.	30.	43	20.	13.	22	23.	31.	30	0

♊ ♋

♌ ♍

♎ ♏

Gr.

HOROLOGI VERTICALI.

PROEMIO.



Li Horologi nelle superficie piane perpendicolari all'Orizzonte; i quali senz'altra distintione; si chiameranno tutti Verticali; nõ tanto per essere il piano del cerchio verticale vno di quelli; quanto perche passano; ò per dir meglio, e più risecatamente; sono equidistanti ad altri piani, che passano per il Vertice; hanno bisogno nella fabrica loro, di tutte le cose, che si sono dette in quella de gl'antecedenti; e di più della notizia dell'aspetto d'essi piani; e come sopra di loro stia situata la sfera celeste.

DELL'ASPETTO.



Rà le cose, che si richiedono in fare, che questi Horologi riescano giusti, vna; & forse la più principale, è il conoscere puntualmente à qual parte del mondo guardino le faccie de i piani, oue si hanno à disegnare, per potere con tal mezzo poi, descriuere le comuni settioni loro secondo la propria, e vera positione; conciosiacosache, se queste variassero; non dirò notabilmente, ma sol tanto, che à pena vi giungesse il senso à comprenderlo; riuscirebbe vana, e senza profit-

E

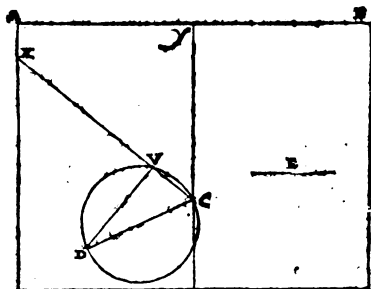
to

to alcuno ogn'altra fatica, e studio, che vi s'impiegasse; poiche non seruirebbe ad altro, che a fare Horologi per altri siti diuersi da quelli, che si desidera, e si hà bisogno: perloche molti si sono dati con diligenza à cercar regole, e modi, per rendere questo negotio facile, e sicuro; e di qui sono scaturiti diuersi instrumenti, e particolarmente quello, che si chiama Buffolo, ouero Declinatorio; del quale questa è pecculiar operatione; e serue regiamente bene, quando si troua lauorato con accurata diligenza da industre, e valoroso artefice, con la linea nel fondo della scartola; per riscontro dell'ago calamitato; segnata col mezo d'vna Meridiana, offeruata nel piano dell'Orizonte, & con esso ago bene equilibrato, facile al moto, e tocco da ottima pietra: ma sopra il tutto, se da chi l'adopera s'auerte, nell'atto pratico; di non accostarlo à ferro, ò ad altra di quelle cose, che hanno antipathia con la calamita, e possanza da render vana, ò di sospendere la virtù sua, come bene n' ammoniscono coloro, che hanno scritto delle sue proprietà.

Pli lib. 20.
37. Gilb.
Ingl.

De i modi poi, co' quali si può venire nella medesima cognitione senza simile sorti d'instrumenti, che rade volte si trouano resmiti con tante circostanze; come che sieno molti, e di belle, e sottili inuentioni; Qui nondimeno se ne metterà vn solo, assai facile, & intelligibile, per le cose precedenti, affine di non esser lungo, doue con ogni studio si procura il contrario. Per tanto sia appoggiato al muro; del quale si cerca saper l'aspetto; il lato AB d'vna tauoletta, od altra cosa piana ABC , tenuta equidistante all'Orizonte; & in essa notifi (per essemplio) il punto n , termine dell'ombra CD ; fatta da vno stile posto in C , perpendicolare ad essa tauola, e lungo quanto la linea E .

Dg-

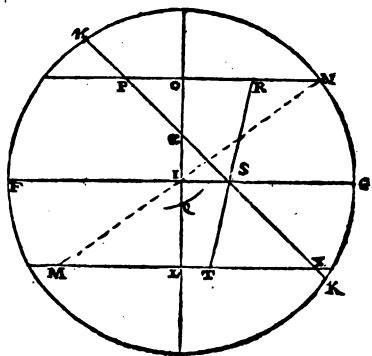


Descrivasi poi in vn'altro piano, il cerchio $PHGK$ del Meridiano col diametro FG dell'Orizzonte, e perpendicolare à questo, quello del Verticale, & la HK , che sia il diametro del Parallelo di quel giorno, di cui si offeruò l'ombra; nel Verticale dal centro del Mondo I sia fatta la IL , vguale al Gnomone t , e per L la LM equidistante alla FG , & vguale all'ombra CD , e tirata per lo centro I ; la MIN , finche seghi la circonferenza in N , e per N la NOB , equidistante alla FG ; sarà l'angolo LMI , cioè GIN , quello dell'altezza del Sole sopra l'Orizzonte, e la $NOBY$, il diametro dell'Almicanterath, nel quale si trouaua in quell'istante. Hor col centro P , nel quale la NY sega il diametro del Parallelo HK , & con interuallo vguale alla metà di essa NY ; cioè alla NO , sia descritta vna circonferenza, e sia Q , il punto, doue questa sega la OL , e posta dal punto P , la PR , vguale alla OQ , tirisi per S , la RST , finche seghi LM , in T . Nel piano poi ABC , fatto diametro l'ombra CD , descrivasi d'intorno ad esso il cerchio DVC , nelquale adattatoui dal punto D , la DV , vguale alla TX . Dico la linea retta, che congiunge i punti CV , essere la Meridiana; di maniera, che l'angolo, che que-

15. del 1.

1. del quaz. to.

fa fa con la $o v$, perpendicolare al lato ab ; cioè l'angolo $v c v$, farà quello dell'aspetto, che si cercaua. Ma accioche adattiamo la $d v$, dalla parte, che fa à proposito, è necessario ponere cura, quando si fa l'osservatione, se il tempo è prima, ò dopò mezo giorno, e verso qual parte attese caminar dipoi l'ombra; e nella figura, se il punto o , cade frà il centro i , & il punto α , nel quale il diametro $h k$, del Parallelo sega il Verticale, ò se in esso, ò purre di sopra. Perche, se l'osservatione si fece la mattina, & o , farà vn'istesso, che α , è chiaro, che in quell'istante l'ombra era per diritto da Leuante, à Ponente; ma se caderà di sopra; come nel proposto essemplio; si haue-



rà d'adattare la $d v$ vguale alla $t x$, dal punto d , verso doue caminò l'ombra, atteso che all'hora corresse per drizzarsi verso il propio Settentrione; che se fosse sotto all' α , farebbe conuenuto adattarla dall'altra parte, di doue veniua; perchè all'hora l'ombra è più verso il Mezo giorno, che verso il Settentrione, non essendo per anco giunta nel piano del Verticale; al contrario poi si haueirà d'adattare la $d v$, se l'osservatione farà fatta la sera; perche, se il punto o , caderà sopra α , douerà essere dalla parte, di doue veniua, e non da quella, doue seguitò l'ombra, verso doue bisognerebbe porla; se o cadesse di sotto.

DI-

DIMOSTRAZIONE.

NELLA medesima figura, sia descritto nella HK , il semicerchio $H\beta K$, e nella NY , altresì il semicerchio $N\alpha Y$; e tirate dal punto P , le $P\beta$, & $P\alpha$, perpendicolari alle HK , & NY , sarà il punto ζ ; nella circonferenza del Parallelo; il luogo, doue si tronò essere il Sole nell'istante, che si offeruò l'ombra; Impercioche, se stando ferme le HK , & NY , s'eleuaranno i detti due mezo cerchi, finche si facciano retti al Meridiano, cioè diuengano nella lor propria positione, ciascuna delle $P\beta$, & $P\alpha$, sarà perpendicolare al medesimo Meridiano, & escano dall'istesso punto P ; onde amendue si faranno vna sol linea, & i punti ζ , & α , vn sol punto; essendo che sieno ancora loro vguali, per essere il rettangolo $H\beta K$, vguale al rettangolo $N\alpha Y$, & al rettangolo $H\beta K$, vguale il quadrato di $P\beta$, & all'altro, quello di $P\alpha$; sicche trouandosi il Sole in quell'istante nella circonferenza di ciascuno di detti cerchi; sarà nella lor comune settione, e perciò in β , come si è detto. Laonde essendosi dimostrato ne gl'antecedenti Orizzonti la $x\beta$, terminata dalla linea tirata da β , per lo punto s , nella $x\beta$, vguale alla perpendicolare, che cade sopra la Meridiana, nel piano dell'Horologio, dall'estremo dell'ombra CD , fatta da vn Gnomone posto in C , e lungo quanto IL ; se si dimostrerà hora, come ad essa $x\beta$, è vguale la xT , alla quale fù fatta vguale la DV , & è l'angolo CDV retto, & posto dalla parte opportuna, concluderassi necessariamente la CVZ , essere la linea Meridiana, come si è asserto.

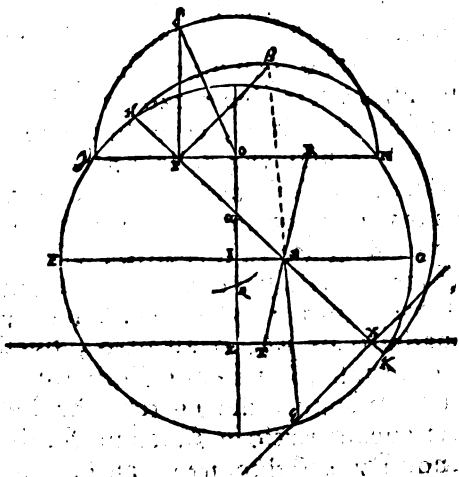
13. dell'vndecimo.

35. del 3.
17. del 6.

Con-

Congiungansi dunque i punti $o d$, & $p q$: Perche dal punto p , fù fatta la $p q$, vguale alla $n o$; cioè alla $o d$; farà il quadrato, $o d$, alquale son vguagli i due quadrati $o p$, & $p d$, vguale al quadrato $p q$, cioè alli quadrati $p o$, & $o q$, da' quali trazione il comune $o p$, rimarrà la $p d$, cioè $p \beta$, vguale alla $o q$, cioè alla $p r$: ma la $p \beta$, alla $x s$, per la somiglianza de i triangoli $p \beta s$, & $x s s$; hà la medesima proportion, che la $p s$, alla $s x$; la quale per la medesima ragione hà

anco la $p r$, alla $x r$, essendo i triangoli $p r s$, $x r s$ parimente simili; onde permutandosi la $x s$ alla $x r$, farà come la $p \beta$, alla $p r$; ma queste si sono dimostrate frà loro vguagli: dunque anco le $x s$, & $x r$, saranno vguali, che è quello che si hauea à dimostrare.



DELL'ANALEMMA, E DELLE PORTIONI
DE' PARALLELI.

Cap. II.



ER ridurre la fabrica di questi Horologi, e de i seguenti Inclinati, sotto la regola de gl'antecedenti Orizzontali, è necessario saper conoscere, in qual maniera stia situata la sfera celeste sopra la faccia d'un proposto piano, per poter poi con questo mezzo pervenire alla notizia, come, e doue il cerchio massimo, che è retto al dato piano, & passa per i Poli del Mondo, seghi i Paralleli; affine di valersi di questo, come in quelli si fece del Meridiano; per rappresentare detta sfera con la figura dell'Analemma, e con quelle delle portioni de i Paralleli intendere, quali dell'hore diurne, e quali delle notturne, le guardino in faccia, ò se li nascondano. Inoltre, sicome in essi Orizzontali dall'essere il Meridiano retto, à i Paralleli, & all'Orizzonte, alquale è equidistante, il piano dell'Horologio, successe, che i punti, che si disegnarono (v-
fando quella regola) erano quelli de i termini dell'hore, come si dimostrò: così al medesimo modo in questi, dall'esser il detto cerchio massimo retto à gl'istessi Paralleli, & al piano dell'Horologio, operando con l'istessa regola, e modo, auenga il medesimo. Hor quanto al giungere à questa cognitione; v-
fando il modo retto di descriuere l'Analemma prima, & le figure de'Tropici è dell'Equinottiale poi; è opera lunga, e di molta fatica, e vi bisognano assai figure; altrettanto procedendo con ordine retrogrado; come si dirà qui appresso diuienta breue, e facile, e le medesime prime figure

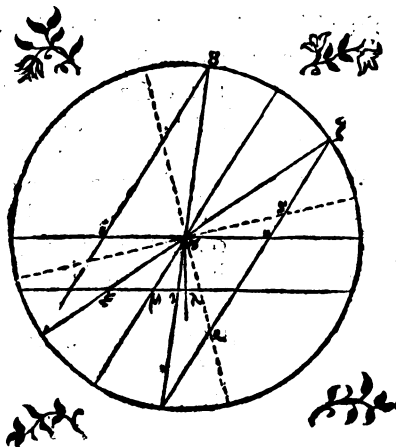
15. del 2.
de i Sferici

Cō nand.
de Horol.
del.

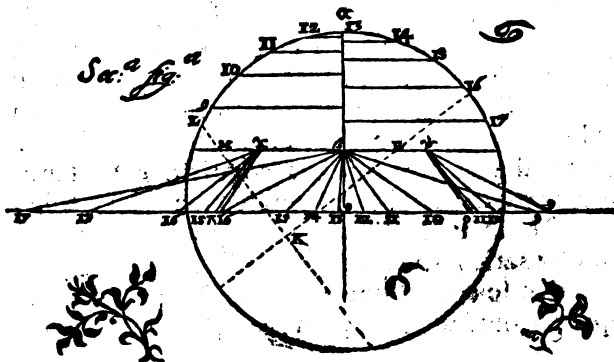
40 HOROLOGI

figure seruono benissimo con aggiungerui solo pochissime linee di più.

Supposto dunque, che di già sia stata difegnata l'Annalemma secondo la latitudine del paese, co' diametri però dell'Orizzonte, e del Verticale, di linee occulte,



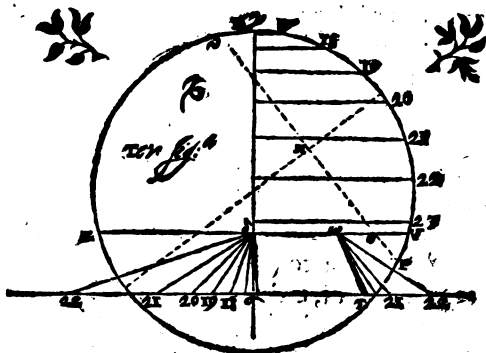
e le figure de i Tropici dell'Equinottiale con le comu-



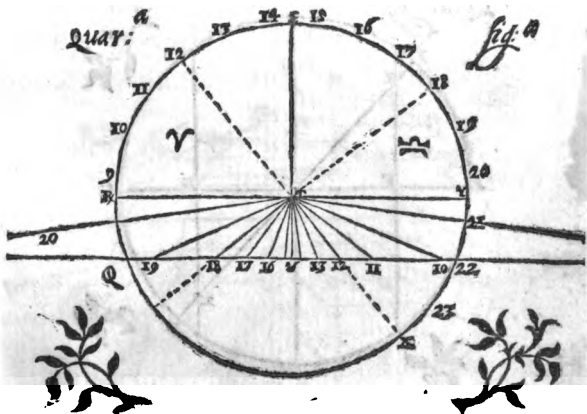
ni

VERTICALI. 41

ni sezioni loro , e dell'Orizzonte , & co' diametri si-



milmente di linee occulte ; ma nel restante diuise le
lor circonferenze in spatij , che significhino l'hore ,



cominciando dall'Occaso , se l'Horologio douerà ef-
fere

fere alla Italiana nel modo apunto, che si tenne ne gl' antecedenti.

Descrivasi in vn'altro piano separato, il cerchio dell'Orizzonte $A B C D$; della medesima grandezza del Meridiano dell'Analemma, e posto, che il diametro $A C$, sia la comune settione di esso Orizzonte, e del Meridiano, cioè la linea Meridiana, & il punto A quello dell'Austro: notinsi in esso i punti E , & F , distanti dal centro G , quanto sono in dett'Analemma; medesimamente dal centro; quelli, ne' quali il diametro dell'Orizzonte (che è vn'istesso, che $A C$) sega quelli de' Tropici, e da questi, e dal centro, sieno fatte linee perpendicolari alla $A C$, e lunghe, finche seghino la circonferenza dall'vna, e l'altra parte; le quali faranno le settioni comuni dell'Orizzonte; & de' Tropici, e dell'Equinottiale; quella, che passa per lo punto E , del Cancro; quella per F , del Capricorno, e l'altro per lo centro dell'Equinottiale; concio-



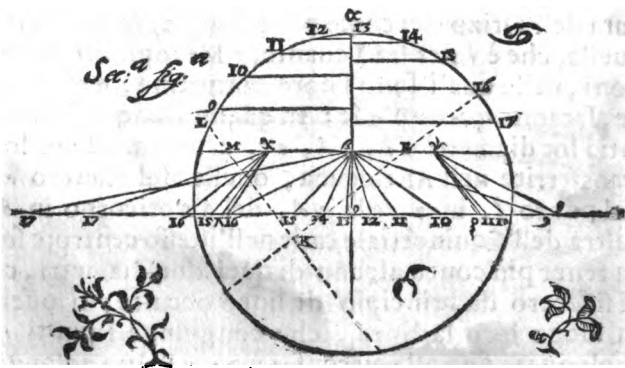
fia

fia cosa che per essere l'Orizzonte, & i Paralleli retti al Meridiano, sono le lor comuni settioni perpendicolarì alla *AC*, quale è nel piano del Meridiano, & li sega ne i punti *E, G, F*. Dalche si vede chiaramente, come l'istessa figura dell'Analemma può servire benissimo anco per questa, & avanzare tanto di più; ilche hora non si è fatto per più facile intelligenza.

Sia di già stato inuestigato l'aspetto del piano, e segnata la linea *BD* della comune settione sua, e dell'Orizzonte secondo la propria positione, laquale ò farà vn'istessa, che la perpendicolare dal centro *G* sopra la *AC*, ò pure farà angolo con essa, e concorrerà con le *FI*, & *EH*, equidistanti detta perpendicolare; Pongasi, che concorra, e che seghi nel punto *H*, quella del Cancro, & in *I*, quella del Capricorno: e sicome in questo effempio, il punto *H*, cade verso Levante, & *I* verso Ponente, così nella seconda figura, dal punto *K*, verso quello dell'Oriente *L*, pongasi la *KM*, vguale alle *EH*, e nella terza la *NO*, verso Occidente vguale alla *FI*. Sia dipoi nel diametro della medesima seconda figura fatta dal punto *K*, la *KR*,

15. del 1.
de i Sferici
19. dell'va-
decimo.

Proc. alla
29. del 1.
Virellione
prop. 2. libo



F 2. vguale

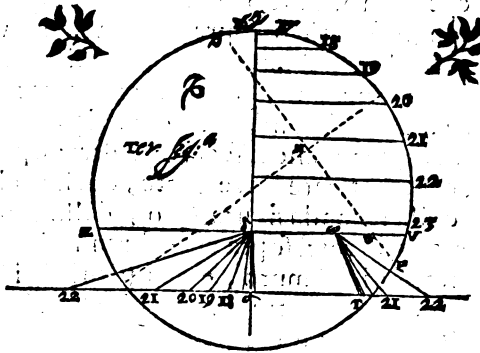
vguale alla QS , della figura dell'Analemma, che è quella parte dell'istesso diametro del Cancro, infra-
 posta trà l'Orizzonte, & il Verticale; farà la linea, che
 congiunge i punti MR , prodotta fino alla circonfe-
 renza, la comune settione del piano di questo Tropi-
 co, e di quello dell'aspetto; come si dimostrerà: e
 perche le comuni settioni de i piani de i Paralleli, e
 dell'Orizzonte sono frà loro equidistanti; & equidi-
 stanti similmente quelle de i medesimi Paralleli, e del
 piano dell'aspetto, e conuengono con quelle ne i pun-
 ti M, O, T della seconda, terza, e quarta figura; gl'an-
 goli, che contengono insieme, saranno vguali frà lo-
 ro: onde fatto in essi O , & T , gl'angoli POV, XTY ,
 vguali all'angolo KMR , e dalle medesime parti, le
 linee VOZ, YTX , saranno le settioni del detto pia-
 no dell'aspetto, e di quelli del Capricorno, e dell'E-
 quinottiale; e delle portioni terminate da queste, es-
 sendo che altre guardino sopra vna delle faccie del
 piano dell'aspetto; & altre sopra l'altra, si conosce-
 ranno facilmente, quali sieno quelle, che vedono la
 superficie, doue s'hà da disegnare l'Horologio, confe-
 rendo la qualità dell'hore, che contengono, con la fi-
 gura dell'Orizzonte; come per essempio; se questa sarà
 quella, che è volta frà Leuante, e Mezogiorno, le por-
 tioni, nelle quali sono l'hore matuttine, e meridia-
 ne, saranno quelle d'esse; In queste dunque sieno ti-
 rati i lor diametri $\alpha\beta, \gamma\delta, \epsilon\tau$, e le grandezze loro
 transferrite nell'Analemma, quella del Cancro $\alpha\beta$,
 dal punto ζ , in η , e la $\gamma\delta$, del Capricorno in θ ; l'
 altra dell'Equinottiale cade nell'istesso centro; e sen-
 za tener più conto alcuno di quei due diametri, che
 vi si fecero da principio di linee occulte; si offerui
 in luogo loro la linea, che congiunge i punti η, θ ,
 prolungata fino alla circonferenza; e l'altra ad'angoli
 retti

16. dell'vn
decimo.

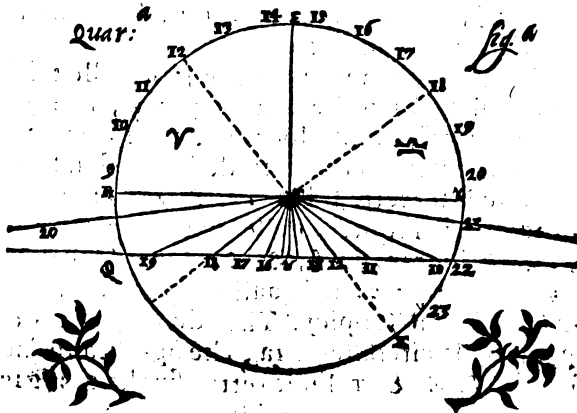
15. dell'vn
decimo.
23. del 1.

VERTICALI. 45

retti à questa nel centro x; poiche sono quelle, che



ne mostrano, ciò che si desideraua; cioè l'inclinazione, e positura della sfera celeste sopra il proposto



piano; Ma se la *B D* non concorresse con le dette perpen-

pendicolari BH , & IF , ò pure concorresse tanto da lontano, che non tornasse bene, seruirsi di quei punti del lor concorso; tirisi sopra ad'essa BD , vna linea perpendicolare dal punto G ; e quei punti, ne quali segarà le due BH , & FI , trasportati nelle KM , & NP , della seconda, e terza figura; con le medesime auertenze, che si fecero gl'altri; e per questi, e per i centri, tirate linee rette; quelle, che da i punti R , della seconda figura, & O , della terza, caderanno ad angoli retti sopra esse, faranno le predette comuni setzioni del muro, e de i piani de i Tropici. Hor finto, che la detta 17 , sia l'istesso, che il diametro dell'Orizzonte ne gl'antecedenti (poiche nella sfera ogni cerchio massimo secondo qualche modo è Orizzonte) & che la figura sia quella dell'Analemma in vna latitudine sì fatta; oprasi in questa in ogni cosa conforme al modo tenuto in quelli, facendo nella detta perpendicolare dal centro κ , la $\kappa\lambda$, lunga, quanto si vuole, che riesca lungo il Gnomone, e per lo punto λ , la $\lambda\xi$, equidistante alla 17 , la quale seghi l'Equinottiale, e le linee tirate per lo centro da gli estremi de i Tropici; ne i punti μ, ν, ξ ; e nelle trè figure de i Paralleli, sotto alle MR, VZ, YZ , le $\pi\rho, \sigma\tau, \upsilon\phi$, equidistanti, e tanto lontane da esse, quanto sono lunghe le parti de i diametri de i medesimi Paralleli, che sono intercette fra le 17 , & $\lambda\xi$; cioè alla $\kappa\mu$, e nelle due de i Tropici, nelle MR , & VZ ; i punti χ, ψ , & ω lontani da β , & A , come sono i punti ι , & ν , dal centro κ , ne quali sono segati i diametri delli medesimi Tropici. Tirando poi da ciascuno de i punti della circonferenza, che significano l'hore, per i punti β, A , & τ linee rette, finche giungano a terminare nelle dette equidistanti; & in quelle de i Tropici da i punti de i diametri $\kappa\beta, \gamma A$, ne quali cadono

Comm. de
Hor. descr.

dono le perpendicolari sopra essi da i medesimi punti delle circonferenze; per detti χ , ψ , & α ; altre linee rette, sino all'istesse equidistanti $\pi\beta$, $\sigma\tau$; ò vna parte per luogo, come nella seconda figura, ò tutte ad vna, come nella terza, secondo che parerà, che vengano ad intricarsi manco le figure, contrasegnando tutti i termini, tanto delle prime, che passarono per δ , α , & τ , come di queste seconde, con gl'istessi caratteri delle hore, che sono contrasegnati quelli delle circonferenze, da i quali queste hanno dipendenza; ma i punti $\pi\gamma$, & σ ; termini delle linee tirate da gl'estremi α , & γ , de i diametri; con qualche altra cosa differente, per poterli riconoscere tanto meglio.

FABRICA DELL'HOROLOGIO.

Cap. III.



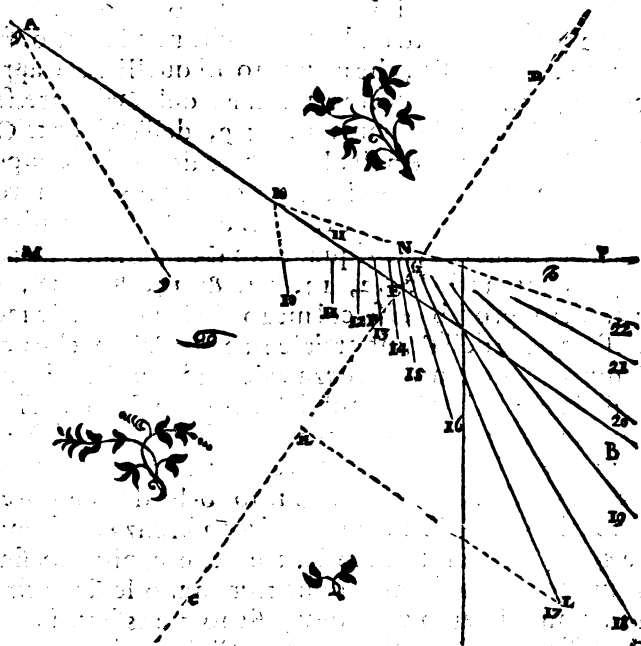
SENO fatte nel piano, doue si desidera descriuere l'Horologio, due linee ad angoli retti fra loro AB , CD ; l'vna AB apparente, che deue seruire per la linea dell'Equinottiale; e l'altra occulta, la quale, posto il punto E del loro segamento, essere l'istesso, che il punto μ dell'Analemma; farà la medesima, che la $\lambda\zeta$, cioè la setzione del piano dell'Horologio, e del cerchio massimo, che li è retto, & passa per i Poli; e perciò fatte in esse dal punto E , la EF , vguale alla $\mu\zeta$, e la EG , alla $\mu\nu$, saranno i punti F , G , i medesimi, che ζ , & ν , ne quali cadono le linee tirate da gl'estremi β , & δ , de i Tropici per lo centro α , & F il termine del Cancro, che negl'antecedenti si nominò cuspido, & G , quello del Capricorno.

G 2 Nel-

Nell'Equinottiale dunque AB , sieno traslatati tutti i punti della quarta figura, facendo, che E , & v , sieno come vn'istesso; ma per intendere, quali di essi vadino verso A , e quali verso B , si offerui tanto in questi Verticali, quanto ne gl'altri ancora, di mettere sempre quelli, che sono termini dell'hore comprese frà il punto v , del diametro, e l'Orizzonte occidentale v , dalla mano, doue hauerebbe la destra, vna figura, che appoggiando la schiena al piano, tenesse la testa nel cuspide F , del Cancro, & i piedi verso quello del Capricorno; conciosia cosa che, essendo il Tropico del Cancro più Settentrionale, che gl'altri Paralleli, il detto suo termine viene ad essere più verso Mezo giorno de gl'altri; e perciò la man destra di detta figura dalla parte dell'Oriente, verso doue cadono l'ombre dell'hore ponentine. Nelle occulte poi dal punto F del Cancro verso C transferriscansi tutte le distanze, che nella seconda figura, sono tanto dal punto π , e quelli, doue terminano le linee tirate per lo punto χ , quanto quelle dal punto ρ a i termini delle tirate per lo punto ψ ; e da questi sieno fatte linee occulte perpendicolari alla CD dalla mano, che ne mostrerà la medesima regola detta poco di sopra; e facendo ciascuna di esse lunga, quanto è l'interuallo dal punto o , e doue sega la $\pi\rho$ la linea tirata dalla medesima hora per lo punto β ; faranno i termini loro quelli dell'hore di esso Cancro; come per effempio; posto la FH vguale all'interuallo, ch'è frà il punto π , e quello della decimasettesima hora tirata per χ , & la HL perpendicolare alla CD , & vguale alla distanza, che è trà il punto o , & il termine della linea tirata per lo punto β , da quello della circonferenza della medesima decimasettima hora; il punto L farà il termine suo: E così con tal ordine,

tra-

trasportati nella GD , quelli della terza figura, e terminate le perpendicolari occulte tirate da esse sopra



la GD , con gl'interuallivguali à quelli, che sono fra il punto σ , e quelli delle linee delle medesime hore, che passorono per lo punto A ; ciascuno però con la sua propia; si haueranno gl'altri del Capricorno, i quali poi si doueranno congiungere insieme; con linee rette; con quelli del Cancro, che si rispondono (se però ve ne sarà alcuno) come in questo sono le fedici, e diciasette; che se si farà operato bene, e diligentemente, passeranno dette linee anco per quelli del-

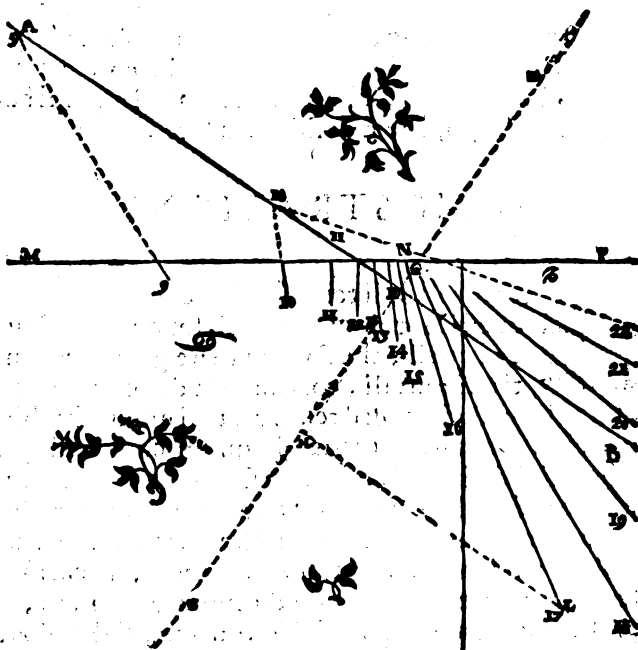
60 HOROLOGI

3. dell'vn.
decimo.

dell'istesse sedici, e diciasette dell'Equinottiale, essendo che sieno le comuni sectioni de i cerchi horarj, e del piano dell'Horologio; l'horarie poi dell'altre, che de i termini de i Tropici ne hanno vn solo, si protrurranno in infinito dalla parte, che non l'hanno, facendo, che quelle, che mancano di quelli del Capricorno, finiscano nella linea MNP , dell'Orizonte, segnata col mezo de i punti L , & 9 , dell'Orizonte Orientale nell'vna, e nell'altra figura de i Tropici; operando con essi, come si è fatto con quelli dell'hore; e quelle che non hanno i termini del Cancro, vadino a finire in quelle, che riquadrano il campo dell'Horologio, guidando le 12 , 13 , 14 , & 15 , & le 18 , & 19 , per il propio verso col mezo de i punti delle medesime hore dell'Equinottiale: ma per l'altre, che non hanno questo aiuto, è forza valersi d'alcuni altri punti della medesima Equinottiale, benché sieno dell'hore notturne; i quali nondimeno sono sopra l'istesso piano dell'Horologio; e perciò nella quarta figura, dal punto dell'Orizonte, doue sono le dodici hore, si continoui per la medesima circonferenza, a segnare con gl'istessi interualli l'altre, che capiscono fino al punto g , & i punti, doue terminano le linee tirate da questi per lo centro r , sieno transferriti, col medesimo ordine, che si fecero gl'altri nella AB dal punto E , verso A ; per diritto a i quali, cioè a quelli, che si rispondono, harranno da esser fatte le horarie delle 9 , 10 , 11 , e quelli delle venti, e ventuna, a i punti delle otto, e noue, essendo che per le cose dimostrate ne gl'antecedenti, l'horarie di queste passino per i punti di quelle, fra le quali è lo spatjo di dodici hore. Innoltre, perche il cerchio Meridiano, ilquale passa per lo punto della decimaottaua dell'Equinottiale, è retto all'Orizonte, alquale è parimente retto il pia-

VERTICALI. 51

il piano dell'Horologio; la linea perpendicolare alla MNP , tirata per lo punto della decimaottava della 15. del 7. de.
i Sferici.
19. del 18.



AB , farà quella del mezo giorno: la quale per distinguerla dall'altre horarie, ò si produrrà in lungo fino alla MNP , & à quella, che li è equidistante nella parte inferiore, ò non volendo, che esca fuori de i termini de i Tropici, si farà di color differente; i quali termini si troueranno nel modo, che si sono fatti quelli dell'hore col mezo de i punti estremi de i diametri occulti delle portioni di detti Tropici. Finalmente fatto nella CD , dal punto E , verso D , il punto N , tanto

tanto lontano da esso, quanto è lo spatio trà il punto μ , nell'Analemma, & λ , doue cade la perpendicolare dal centro; & in questo, che per le cose dette di sopra cade nella medesima MNP , dell'Orizzonte; posto il Gnomone, che sia perpendicolare al piano dell'Horologio, e lungo, quanto è la $\kappa\lambda$, e cancellata affatto la CD , che non serue più à nulla, si hauerà l'Horologio, che si desideraua fare.

DIMOSTRAZIONE.



I come i modi tenuti nella costruzione di questi Horologi Verticali sono i medesimi, che quelli, che si vsorono ne gl'antecedenti Orizzonti, così anco la dimostrazione è in tutto la medesima, & il replicarla di nuouo farebbe souerchio, se la conferenza di questi con quelli per la diuersità de i piani, ne' quali si è operato, & alcune altre cose, che sono precedute, non haueffero bisogno d'vn poco di più aperta dichiarazione, e particolare euidenza. Per tanto sia ABC , il cerchio Meridiano, ACE , quello dell'Orizzonte; & EFG , il Parallelo del Cancro; sia dell'Orizzonte, e del piano tirato per lo centro D , equidistante à quello dell'Horologio (che però si chiamerà piano dell'aspetto) la comune settione la KDE , la quale seghi, la settione del medesimo Orizzonte, e del Tropico, nel punto L , sarà questo punto nell'vno, e nell'altro piano; e perche il piano dell'Horologio è retto all'Orizzonte, sarà del piano ABC dell'aspetto, e del Meridiano la settione comune la perpendicolare BD , la quale, perche è anco nel piano del Meridiano; doue è il diametro FH , del Cancro, e lo sega in I ; perciò la linea

19. dell'vn
dedimo.

VERTICALI 39

nea HI , farà la comune setzione di detti due piani, cioè dell'aspetto, e del Tropico, & delle due porzioni fatte da essa nel cerchio del Tropico, la FGH , quella, che li è sopra, e la rimanente, quella, che se li nasconde; e di quella, che li è sopra, la parte FG ME la diurna, e la EH , sotto all'Orizzonte, la parte notturna. Pongasi il punto M , essere il luogo del Sole nella decimasettima hora, dal quale per lo centro D , tirisi la linea retta MDN , finche incontri il piano



dell'Horologio (per essemplio) in N ; farà, considerata la detta MDN , come raggio solare, il punto N , quello, doue in dett' hora l'ombra del vertice del Gnomone posto in D , toccherà il piano dell'Horologio, cioè il termine di essa decimasettima del Cancro. Tirisi dunque nel piano del Tropico dal punto O , che divide la FH per mezzo, la GO perpendicolare ad H essa;

3. del 1.
7. & 8. del
8. de' Sfer.
15. del 1.
de i Sferici

essa; la quale passerà anco per lo centro; per lo qua-
le perche vi passa l'asse del mondo; perciò il cerchio,
massimo, nel cui piano è la GO , passerà per i Poli
del Mondo Artico, & Antartico; onde il suo piano,
farà retto à quello di detto Tropico. Sieno le linee
 POQ , & RS , le comuni settioni del predetto cer-
chio massimo PGQ ; e di quelli dell'aspetto, & del
l'Horologio, e del piano dell'Horologio, & del Tro-
pico la ST ; faranno per l'equidistanza de i piani, le
 $PQRS$, frà loro equidistanti, & equidistanti pari-
mente le FH , & ST . Notisi poi nella EF , il punto
 x , tanto lontano da o , quanto è lunga la OD ; cioè
quella parte del diametro PQ , che è frà il centro
 D , & il punto o , nel quale sega il diametro GOs
del Tropico; e fatta dal punto M , la MV , perpen-
dicolare alla GO , tirinsi da i punti G , & V , per lo
centro D , e per lo punto x , le linee rette GDY ,
 Gxz , VDR , VXT , finche seghino le SR , ST in
 Y , R , Z , & T , e tirata anco dal punto M , per o ,
fino alla ST , la MOG , e congiunto i punti, NR .
Dico la NR essere perpendicolare alla SR , & vgua-
le alla SG ; e la YR , vguale alla ZT , ilche è facile
à comprenderlo; Perche essendo nel piano del Tro-
pico ambe le FH , & MV , perpendicolari alla GOs ,
che è la comune settione di esso, e del cerchio massi-
mo PGQ , quali sono retti frà loro, faranno anco
perpendicolari al piano di esso cerchio PGQ ; onde
il piano dell'aspetto, che passa per la FH , e quello,
nel quale sono i due triangoli DMV , DNR , perche
passa per la MV , li faranno l'vno, e l'altro retti; e
per questo la comune settione loro NR , perpendico-
lare alla SR , che è in esso cerchio PGQ ; e perche
le DMV , DNR , sono perpendicolari ad vn'istesso pia-
no, saranno frà loro equidistanti; e perciò i triango-

16. del Pvn-
decimo.

Conu. del
la diff.
4. del 11.

18. del Pvn-
decimo.

19. del 11.
2. diff. del
Pvndec.
6. del 11.

VERTICALI 51

li DMV , DNR , equiangoli, onde la MV , alla NR , ^{1. del 1.} hauerà la proportione istessa, che hà VD , alla DR , ^{4. del 6to.} la quale, per essere le linee OD , & SR , equidistanti, è la medesima, che quella, che hà VO , ad OS : ^{2. del 6to.} ma come VO , alla OS , per la similitudine de i triangoli OMV , OSQ , così è l'istessa MV , alla SQ ; dunque la MV hauerà ad amendue le NR , SQ , la medesima proportione, e per questo saranno fra loro v-

^{4. del 6to.}
^{11. del 5.}
^{7. del 5.}



guali. Inoltre perche le DO , & OX , sono fra loro v-
guali, & equidistanti alle basi SR , & ST , de i triangoli GRS , GST , faranno anco le SR , & ST fra loro ^{1. del 6.} v-
guali e per l'istessa ragione parimente v- ^{11. del 5.}guali le SY , & SZ : le rimanenti dunque YR , & ZT , restaranno fra loro v-
guali, che sono le cose, che si erano proposte di voler dimostrare.

H 2 RI-

RISCONTRO DELLA REGOLA CON LA

DIMOSTRAZIONE,



A linea BGD , dell'aspetto nella quinta figura, la quale sega la comune settione dell'Orizzonte, e del Tropico del Cancro in H , è la medesima, che in questa la KDE , dalla quale è segata la medesima settione del Cancro nel punto I ; onde nella seconda, essendosi nella KL , che è ancor ella la istessa comune settione del Cancro, e dell'Orizzonte, fatta dalla medesima parte, la KM , vguale alla BH , della quinta; farà il punto M , il medesimo, che il punto I ; e perciò per quello passerà; siccome farà per questo; il piano dell'aspetto, ilquale, perche passa anco per lo punto L , che è l'istesso, che S , nell'Analemma, cioè R , nella seconda figura, hauendosi posto alla QS , in quella, vguale la KR , di questa, la linea retta MR , che li congiunge prodotta sino alla circonferenza, farà la comune settione de i piani del Tropico del Cancro, e dell'aspetto; cioè la medesima, che in questa vltima figura è la HF ; e la $\alpha\beta$, che li è ad angoli retti, e la diuide per mezo l'istessa, che la GO , alla quale $\alpha\beta$, essendosi fatta vguale, nell'Analemma la fw , del diametro del Cancro, il punto w , viene ad essere vn medesimo, che il punto O , e perciò vna medesima linea il diametro fw , & il diametro POQ , del cerchio massimo PGQ ; & vn medesimo cerchio, quello dell'Analemma, col cerchio POQ , che è retto al piano dell'Horologio, e passa per i Poli del Mondo,

do; come si è dimostrato, onde la PO , alla quale, è uguale OX , sarà la medesima, che la BY , che si può essere uguale alla AN , e per conseguenza il punto Y , il medesimo, che in questa è il punto X , e la linea ST , che la $πρ$ della seconda figura, e la SR , che la CD in quella dell'Horologio per essere ad angoli retti alla AB , dell'Equinottiale, siccome alla SR , farebbe la comune setzione del piano dell'Horologio, e dell'Equinottiale, se vi fosse disegnata, per rispetto, che il piano dell'vno, e dell'altro sono retti al cerchio massimo PGQ ; E perche si suppone il punto M , essere quello della decimasettima hora, e da esso si fa fatta la MV perpendicolare alla OX , sarà detta MV la medesima, che la perpendicolare, che cade dal punto dell' hora settimadecima nella seconda figura sopra il diametro $αβ$, e perciò la linea tirata dal punto del suo caso, per $ψ$, fino alla $πρ$, l'istessa, che la VXT , tirata da V , per X , fino alla ST ; Di maniera, che il punto T , & il termine di quella, saranno, come vn medesimo punto, siccome anco sono vn'istesso i punti Z , g , & F , della presente figura, della seconda, e di quella dell'Horologio, per essere quello, nel quale cade la linea tirata dall'estremo del suo diametro per lo centro del Mondo; e perciò viene ad essere il medesimo, che il punto Y . Laonde essendosi fatto alla distanza, che è fra detto $ρ$, & esso termine della linea della decimasettim' hora, uguale la FH , questa sarà la medesima, che la ZT , alla quale è uguale la YR , come si è dimostrato. Dunque il punto H , dell'Horologio, sarà il medesimo, che il punto R , e la perpendicolare HL , che la perpendicolare RN , le quali sono anco uguali, perche all'vna, cioè RN , si è provato essere uguale la sg , & l'altra si è fatta uguale al-

19. del 1a.

38 HOROLOGI

all'intervallo, che è fra il punto o della seconda figura (ilquale è il medesimo, che in questa il punto s) fino al termine della linea tirata medesimamente dalla decimasettima hora per β , il quale risponde al punto o : il punto dunque L farà il medesimo, che il punto N ; ma questo si è dimostrato essere il termine della decimasettim' hora del Cancro nel piano dell'Horologio, dunque anco il punto L farà nell'Horologio il termine della medesima settimadecima hora, si come si disse.

Di

DI RINGRANDIRE, E TRASPORTARE L'HOROLOGIO.

Cap. I V.



E costumarfi di fare quasi ordinariamente finil forte d'Horologi su le mura, e di forme affai ben grandi; hà mosso, à soggiungere alle cose dette della fabrica loro, in qual manjera quei piccioli di già disegna ti in carta si ringrandiscano proportionatamente, e nell'istesso tempo si trasportino nel luogo proprio con affai facilità.

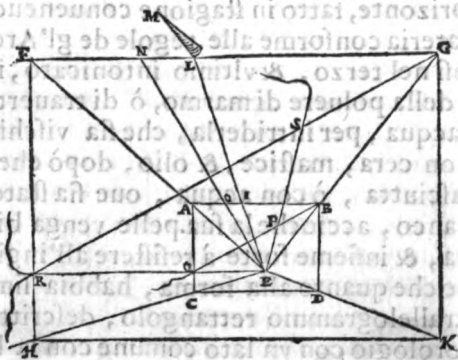
Primieramente dunque si procurerà, che lo scalcinato, quale deue seruire per letto dell'Horologio, sia in ogni parte ben piano, & esattamente perpendicolare all'Orizzonte, fatto in stagione conuenevole, e di buona materia conforme alle regole de gl' Architetti, seruendosi nel terzo, & vltimo intonacato, in luogo d'arena, della poluere di marmo, ò di trauertino sottile, e d'acqua, per intriderla, che sia vischiosa, ò si vngerà con cera, mastice, & olio, dopò che sarà alquanto asciutta, ò con acqua, oue sia stato infuso sapon bianco, accioche la sua pelle venga bianca, e ben lustra, & insieme forte à resistere all'ingiurie del tempo; e che quanto alla forma, habbia similitudine col parallelogrammo rettangolo, descritto attorno all'Horologio con vn lato comune con la linea del suo Orizzonte per determinare il sito, che racchiude tutte le linee terminate, e delle interminate quelle parti, che si vuole, che appariscano; come nel presente essemplio, è il rettangolo *A B C D*. Si disegnerà poi nella parte superiore di esso scalcinato la linea del

Vit. libr. 7.
cap. 3.
Leon Batt.
libro 6. c. 9

T O -

160 H O R O L O G I

l'Orizzonte FG, equidistante perfettamente all'Orizzonte del Mondo, nella quale doue presso a poco risponde il punto I dell'Horologio piccolo; ve si pianterà il Gnomone LM, lungo la medesima parte della FG, ch'è quello di detto Horologio, della AB del suo Orizzonte; tornando molto meglio far questo prima; che poruelo dopo; che l'Horologio s'è disegnato; perche adesso basta, semplicemente usar accuratezza, che sia perpendicolare alla superficie dello scalcinato, il che non basterebbe all'hora; con correndoui altre considerazioni, e diligenze, che malageuolmente, d'altmeno con molto trauaglio si possono eseguir bene. Dopo questo s'adatterà, doue si voglia, in questo campo, la carta con l'Horologio, purchè il suo Orizzonte AB sia equidistante a FG: e fermatola, che d'indi non possi mouersi punto, facciasi nella FG



dal punto L, la LN, vguale alla lunghezza del Gnomone LM; e nella AB dal punto I, la IO; e dalla medesima parte; vguale al suo Gnomone; e nel punto E doue le linee LI, & NO, prolungate còcorrono insieme

VERTICALI. 61

me, sia attaccato vn filo sottilissimo, che; à differenza de gl'altri; si chiamerà dal centro, ilquale steso sopra gl'angoli A , & B , seghi la FG , ne i punti F , & G , di doue sieno lasciate cadere le perpendicolari FH , & GK occulte, e cògiungendo insieme i punti H , & K , ne i quali queste sono segate dal medesimo filo, steso sopra gl'altri due angoli C , & D , si farà formato il parallelogrammo $FGHK$ simile al Parallelogrammo $ABCD$; essendo per l'equidistanza de i lati d'vno à quelli dell'altro, i triangoli, che li compongono, simili, e similmente posti frà loro; dal che s'inferrisce, che stesolo anco sopra i punti dell'Horologio, che sono, ò nell'Orizzonte AB , ò in alcun altro lato del parallelogrammo AD , doue verrà segnato ò l'Orizzonte FG , ò gl'altri lati corrispondenti à quelli, saranno i punti dell'istesse hore già transférirti sul muro, serbando questi frà loro le distanze con la medesima proportione, & ordine, che quelli. Per gl'altri poi, che non toccano detti lati, sieno attaccate due altre fila, vno curto in qual si sia luogo de i lati del parallelogrammo $ABCD$, & vno più lungo di tutti, in quello del parallelogrammo $FGHK$, che hà rispondenza con quello; e posto, che il punto P sia il termine d'vna di quell'hore, che si hanno à trasportare; stendasi sou'esso il filo curto, attaccato per sempre in B , e notifi il punto Q , nel quale sega il lato AC ; sopra il quale tiratoui quello dal centro, e sopra il punto R , doue quello segò il lato FH , steso il filo lungo posto in G ; e di qui rimosso quello del centro, e postolo sopra il medesimo punto R ; sarà, nel muro; il punto S , doue questo si sega col filo GR , il termine della medesima hora, che nell'Horologio picciolo è il punto P .

2. et 4. del 6

I DI-

DIMOSTRAZIONE.



ERCHÉ dall'essere le FG , & FH , equidistanti alle AB , & AC , risulta, che GE , ad EB , habbia la medesima proportionione; che RE , ad EQ , cioè quella, che hà FB , alla BA . E per questo la GR , venghi ad essere equidistante alla BQ ; e la SE , alla EP , sia come FE alla EA , cioè LE alla EI ; onde le linee rette, che congiungano i punti LS , & IP termini delle medesime proportionioni, sieno anco equidistanti fra loro, e l'angolo BIP , vguale all'angolo GLS ; ma delle linee, che contengono l'angolo BIP , nel punto i , del Gnomone, l'vna BI , è quella dell'Orizzonte, e l'altra l'ombra del Gnomone nello stante, ch'il Sole si troua nell'hora P ; e di quelle, che nel punto L del Gnomone LM , contengono l'angolo GLS , l'vna GI , è la linea parimente dell'Orizzonte; dunque l'altra LS sarà l'ombra di esso Gnomone LM , nello stante dell'istess'hora, e perche la medesima proportionione di LE , à EI hanno le NL , à OI , & LS à IP ; permutandosi NL , cioè il Gnomone alla lunghezza della sua ombra LS , hauerà la medesima proportionione, che IO , cioè il Gnomone posto in i alla sua ombra IP : il punto dunque s , farà il termine della stessa hora nel muro rispetto al Gnomone LM , ch'è il punto P rispetto al suo nell'Horologio della carta. ilche bisognaua dimostrare.

Se per caso poi il punto E caderà in alcuno di quelli dell'hore, ò così vicini, che malamente si possa conoscere, se il filo del centro vi stia sopra, ò nò: Nel modo, che si sono attaccati le due in B , & G ; così se ne

V E R T I C A L I. 63

se ne pongano due altre in altri luoghi; & operando con l'istesso ordine; dal segamento d'amendue le fila lunghe si haueranno i punti, che si cercavano; I quali poi; cioè quelli delle medesime hore; tolto che sarà via la carta, e le fila; si congiungeranno con linee, che si possino discernere anco da lontano, ò negre, ò d'altro colore intriso, con acqua pura, se lo scalcinato sarà ancora molto fresco, ò se rasciutto, con olio di seme di lino bollito con cose, che disseccano; segnando à piedi di ciascuna, ò co' caratteri antichi, ouero con gl'aritmectici il numero della sua hora, faccendoci anco i segni del Cancro, e del Capricorno dalle parti, doue hanno i termini le lor hore; e

così si hauerà l'Horologio compito in ogni parte, che si desideraua

fare . Nel campo

del qua-

le

se vi resta luogo voto, si potrà scriuere

qualche motto elegante, che

ricordi à chi passa,

quanto

è

veloce nel suo corso il tempo, e quanto auara-

mente bisognarebbe vsarlo, ò cose simili,

per le quali si scuopre la solertia

dell'ingegno, e gioua-

no grande-

mente.

DEL RINVENIRE LA GRANDEZZA DEL
GNOMONE, E SVO SITO.

Cap. V.



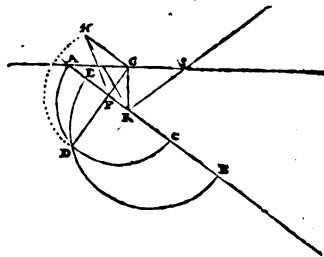
ROSSONO in questi Horologi Verticali ancora occorrere le medesime perdite del Gnomone, e sito, doue v'è posto; siccome si disse ne gli Orizzontali; & che ne sia offerto alcuno, non disegnato per ancora nel proprio luogo stabile, del quale si desidera sapere; di più delle predette due cose; per quale aspetto, e per quale clima sia stato fabricato. Alla notizia dunque di esse, etiamdio, che tutte fossero incognite, si potrà (in quelli Horologi però, che hanno l'hore Equinottiali) peruenire nel seguente modo: ma prima conuiene tornare alquanto indietro, e considerare nella quarta figura dell'Equinottiale, qualmente dal passare per lo centro τ le linee tirate da tutti i punti dell'hore della sua circonferenza sino alla $\nu\phi$, si generano angoli in esso centro fra loro vguali, da sei de' quali si compone vn retto intiero, da quattro quello di due terzi, da trè il mezo retto, e così gl'altri per essere ciascuno di essi la vigesima quarta parte di quattro retti, siccome sono gli spatij dell'hore di tutta la circonferenza. Et innoltre come per esserfi fatta la perpendicolare $\tau\nu$ vguale alla $\kappa\mu$ dell'Analemma, i punti ν , & μ , vengono ad essere vn'istesso, e perciò la linea $\nu\phi$ la medesima, che quella dell'Equinottiale: essendo che si sia dimostrato la $\lambda\xi$ essere la comune settione del piano dell'Horologio,

VERTICALI. 65

gio, e del cerchio massimo retto ad esso, & all'Equinottiale, che è vno delli Paralleli; sicche il quadrato di TV , viene ad essere vguale alli quadrati della lunghezza del Gnomone, e di quella parte della settione di detto cerchio massimo, interposta fra il sito del Gnomone, e l'Equinottiale; sicome al quadrato di $\kappa\lambda$ sono vguali i quadrati $\kappa\lambda$, & $\lambda\mu$: Hor intese queste poche cose.

Sia dell'Horologio proposto la linea dell'Equinottiale AB , nella quale descriuansi per lo manco, due ^{47. del primo.} portioni di cerchio dalla medesima parte, e di tale conditione, che in se riceuino quegli'angoli, che vengono composti dal numero de gli spatij dell'ore Equinottiali, che sono fra i punti, ne' quali posano ^{33. del 3.} le lor circonferenze, computando ciascuno per la festa parte d'vn retto. Sia vna di queste il semicerchio ADC fatto nella AC , nella quale sono sei di detti spatij; e l'altra, il semicerchio EDB , nella EB , doue ne sono altrettanti: per vfar nell'effempio il medesimo Horologio fabricato di sopra. Tirisi poi dal punto D del lor segamento,

perpendicolare alla AB , la DF , e dal punto G , doue prolungata sega la linea dell'Orizzonte, la GH perpendicolare alla GD ; e descritta col centro F , e con intervallo vguale alla FD , vna particella di circonferenza tanto, che seghi la GH ; per effempio in H : farà GH , la lunghezza del Gnomone, che si cercaua sapere, & il punto G il luogo, doue deue esser posto.



DI-

DIMOSTRATIONE.



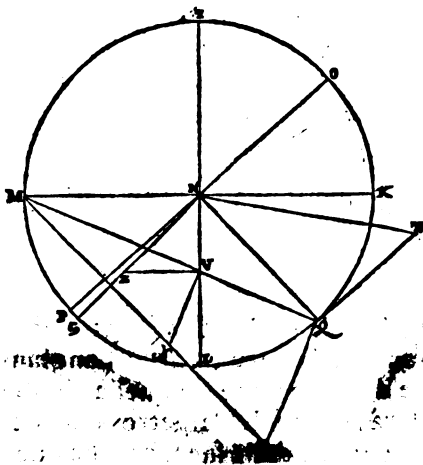
RECHE; se stando ferma la AB , s'intenderà elevarsi il piano, nel quale sono le due dette portioni, finche si faccia v'istesso con quello dell'Equinortiale, non è dubbio; per le cose precedenti; che il punto D , nel quale sono gl'angoli retti ADC , & EDB , non cada nel centro del cerchio Equinortiale, che è l'istesso, che quello del Mondo, essendosei spartij d'hore in ciascuna delle AC , & EB , che li subrende: ma perche da questo punto nel piano dell'Equinortiale la DF , è perpendicolare alla AB , & alla medesima AB , è perpendicolare ancora la FG , in quello dell'Horologio; il piano, che passerà per amendue dette DF , & FG , sarà retto all'vno, & all'altro di essi piani; e perciò la comune settione sua, e dell'Orizzonte, sarà perpendicolare al piano dell'Horologio; onde quella parte di detta perpendicolare interposta frà il centro del Mondo, & esso piano, farà la medesima, che il Gnomone; essendo che ancor lui sia perpendicolare al medesimo piano, & habbia il vertice nel medesimo centro. Il luogo dunque e sito del suo piede, sarà nel punto G , nel quale le FG , & GA , comuni settioni delli due predetti piani; con quello dell'Horologio; si segano insieme. E perche dall'essere il Gnomone perpendicolare al piano dell'Horologio, nel quale è la FG , l'angolo, che queste fanno insieme, è retto, & vguale al retto FGH ; ne seguita, che essendo stata fatta la FH , vguale alla FD , la GH , sia vguale alla lunghezza del Gnomone, per essere (come si è detto) il quadrato di FD vguale al quadrato di

18. del 11.
 19. del 11.

di esso, e della VE , che sono due delle cose proposte.

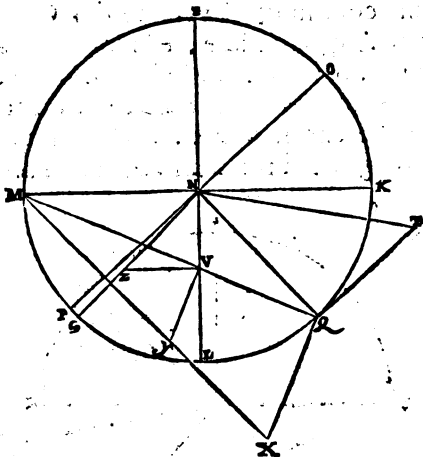
Per le rimanenti; vedasi, se nell'Horologio la linea dell'Equinottiale, sia equidistante à quella dell'Orizzonte, ò pure concorra seco: se sarà equidistante; ilche non succede, se non quando la faccia dell'Horologio guarda per dritto verso Mezo giorno; già l'aspetto è manifesto, e la latitudine sarà quella de i gradi contenuti dall'angolo fatto dalla Meridiana, e dalla linea, che congiunge il vertice del Gnomone, col punto, doue l'Equinottiale, e la Meridiana si segano insieme; essendo detto angolo il medesimo, che quello dell'inclinatione del piano dell'Equinottiale, e del Verticale; Perche il piano, che passa per le linee, che lo contengono, è retto all'vno, & all'altro di loro.

Diff. 6. del
11.



Ma se non sarà equidistante; Descrivasi in vn'altro piano di qual grandezza si voglia, il cerchio $IKLM$,
col

col quale si rappresenti l'Orizzonte, e de gli estremi de i suoi diametri, IL , & KM , posti ad angoli retti fra loro in N , le quattro parti principali del Mondo, delle quali I , sia il Settentrione. Se dunque l'Equinotiale concorre con l'Orizzonte, alla destra del Gnomone; facciasi nella KN , e nel punto N del centro, che è in essa, l'angolo KNQ da Levante verso Setten-



trione, vguale all'angolo, che fanno insieme nel punto del concorso, la linea, che lo congiunge insieme col vertice del Gnomone, e quella dell'Orizzonte; e la PNO , farà la linea dell'aspetto, che si cercava. Per conoscer poi, quale delle sue faccie sia quella dell'Horologio, si consideri, se il concorso fù con le hore mattutine, ouero con le vespertine; che se auuene con le prime; è chiaro esser quella, che guarda verso la parte Orientale K ; e se con l'altre, l'altra, che scuopre

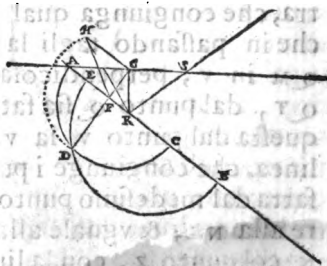
pre il Ponente m ; Nè d'altra maniera si procederà dalla parte di Ponente in far l'angolo pur verso Settentrione, se il concorso farà alla sinistra; le quali cose sono tanto manifeste, che non v'occorre altra dimostrazione. Ma per conoscere in questi per qual latitudine servino. Tirisi dal centro N , da quella parte, verso doue guarda la faccia dell'Horologio, vna linea perpendicolare alla OP dell'aspetto, la quale; in questo caso, che il concorso fù alla destra con l'hore matutine; sia la NQ ; & in essa nel punto N del centro sia fatto l'angolo QNT , vguale all'angolo GRS , ^{23 del.} che è quell'istesso, che fa il Gnomone con la linea tirata dal suo vertice al punto R , nel quale sega l'Equinotiale AB , la GR fatta perpendicolare alla AG ; supposto, che GS , & il Gnomone sieno frà loro uguali: e preso nella NQ qual si voglia punto Q , tirinsi da esso due linee; vna QT , che sia ad angoli retti à NQ , dalla quale si seghi la NT in T ; e l'altra, che congiunga qual si sia punto della NM , purché in passando tagli la Meridiana NZ , come fa la QM in v ; perpendicolare alla quale, & vguale alla QT , dal punto Q sia fatta la Qv ; & equidistante à questa dal punto v la vr ; la quale sia segata dalla linea, che congiunge i punti xm in y : Finalmente, fatta dal medesimo punto v , la vz , perpendicolare alla NL , & vguale alla vy , e congiunto il centro N col punto z , con la linea Nz , la quale prolungata seghi la circonferenza in g , sarà la circonferenza mg quella della latitudine del paese, per lo quale il proposto Horologio fù fabricato.

DIMOSTRATIONE.



RERCHE, se stando immobile la GR nella prima figura il piano, nel quale è il triangolo GRS ; s'elevarà, finche si faccia retto à quello dell'Horologio, la Gs , sarà l'istesso Gnomone, & il punto s , il suo vertice, cioè il centro del Mondo, per lo quale, perche vi passa il cerchio Equinottiale, e passa parimente per la AB , essendo la comune settione di lui, e del piano dell'Horologio, sarà la linea RS nel medesimo suo piano: ma è anco in quello del triangolo GSR ; dunque sarà la loro comune settione; e perche del medesimo piano GRS , e dell'Orizonte, la comune settione è la Gs ; l'angolo dunque GSR , sarà quello, che fa detto piano del triangolo GSR , nel segar i piani dell'Orizonte, e dell'Equinottiale; e però essendo la OP nella seconda figura, la medesima, che AG , cioè la settione del piano dell'aspetto, e dell'Orizonte, e la NQ , perpendicolare ad essa; che la Gs , e l'angolo QNT , vguale all'angolo GSR , farà NT , la medesima, che la sR ; e perciò alzandosi il triangolo QNT , finche la QT , sia perpendicolare all'Orizonte (stando però ferma la NQ) verrà la NT , ad essere nel piano medesimo dell'Equinottiale; e perciò in esso sarà il punto T . Ma eleuandosi altresì il triangolo MQX , finche diuenga il suo piano retto

3. dell'vndecimo.



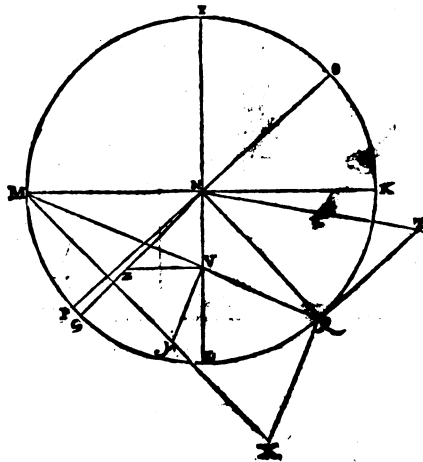
to

VERTICALI



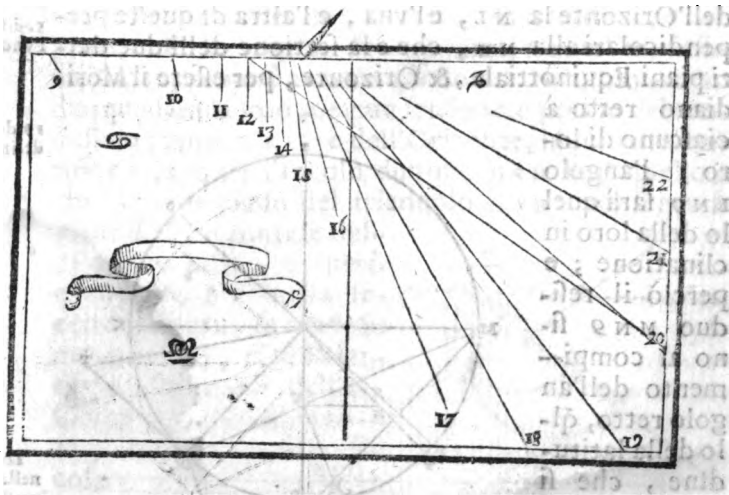
to al medesimo Horizonte, essendo la Qx , vguale à Qr ; il punto x , sarà vn'istesso, che il punto r ; e perciò ancor esso nel sudetto piano dell'Equinottiale, nel quale perche v'è anco il punto m , vi sarà tutta la linea mx ; & in conseguenza il punto y , ch'è in essa, nel quale, eleuandosi lmi , sinche peruenga nel piano del Meridiano, ciberetto all'Horizonte; caderebbe il punto z . E però essendo questo nel piano del Meridiano, e dell'Equinottiale, e d'amendue questi cerchi il centro n ; farà la nz , la lor comune setzione; & essendo quella del medesimo Meridiano, e dell'Horizonte la nl , e l'vna, e l'altra di queste perpendicolari alla mx , che è la setzione dell' due detti piani Equinottiale, & Horizonte, per essere il Meridiano retto à ciascuno di loro; l'angolo lnq farà quello della loro inclinazione; e perciò il residuo mng fino al compimento dell'angolo retto, quello della latitudine, che si cercaua sapere; sicome si disse; e bisognaua dimostrare.

8. del 11.
1. del 11.
5. diff. dell'vn. dec.
19. dell'vn. decimo.



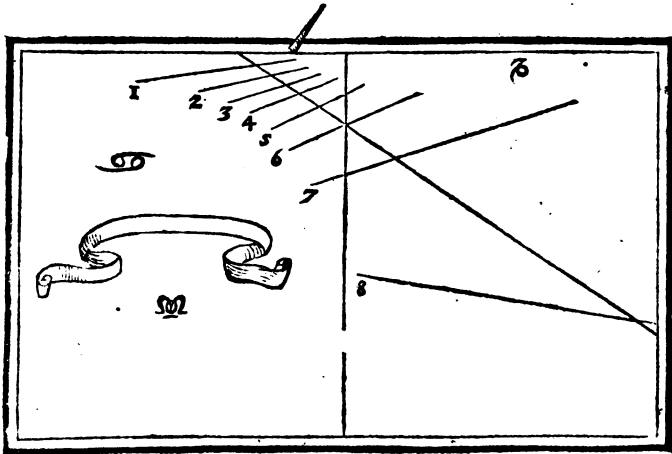
Tolomeo
nella Geo-
graft.

**HOROLOGIO VERTICALE ALL'VSANZA D'ITALIA,
CON L'HORE DALL'OCCASO DEL
SOLE.**



VERTICALI 747

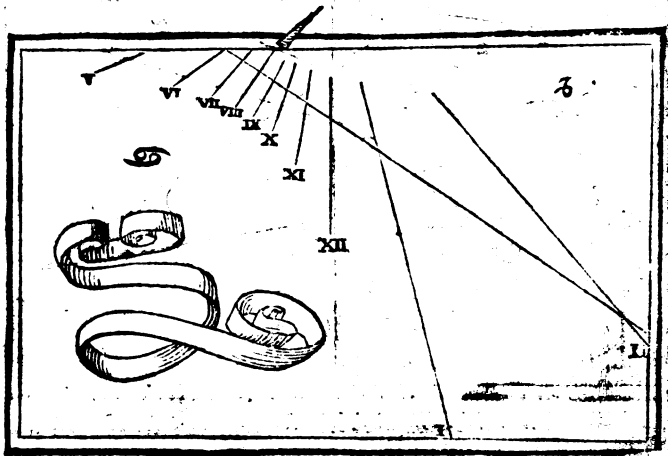
HOROLOGIO VERTICALE ALL'USANZA DE' ROEMI
CON L'ORE CHE COMINCIANO DAL
NASCERE DEL SOLE



Ho-

74 HOROLOGI

HOROLOGIO VERTICALE ALL'USANZA DE' GLI
OLTRAMONTANI CON L'ORE DEL MEZO
GIORNO; E DELLA MEZA NOTTE.



Hog

VERTICALI
256
HOROLOGI

INCHINATI
PROEMIO.

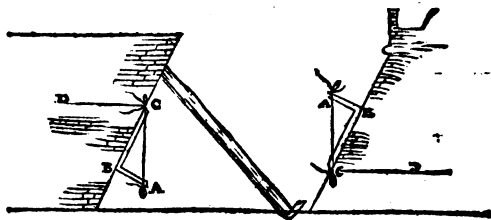


A terza, & vltima specie di questi Horologi, che per cagione de i lor piani non perpendicolari, nè equidistanti all'Orizonte, s'hanno acquistato il nome d'Inclinati, non è differente; inquanto alla fabrica; da gli antecedenti Verticali in altro, che nel modo di segnare ne i cerchi de i Paralleli le linee delle comuni sezioni loro, e del piano dell'Horologio: ricercandosi in questi per rispetto di detta inclinazione vn poco più d'industria, & fatica, che non fù di mestieri in quelli; bisognandoci di più della notitia dell'aspetto, anco quella dell'angolo dell'inclinazione.

DELL'ANGOLO DELL'INCLINATIONE.

Cap. I.

L conoscere in qual maniera sieno inchinati due proposti piani fra loro; cioè quanta sia la grandezza dell'angolo dell'inclinatione, è cosa assai facile, e semplice, tanto con la uia geometrica, quanto con quella de gl'istrumenti; anzi che con questa, è molto più espedita, quando vno di esli piani è l'istesso Orizzonte per la comodità del perpendicolo, (che così molti chiamano vn poco di piombo, od altra cosa graue, attaccata ad vn filo.) Ma perche certi istrumenti esquisite non si trouano in ogni luogo, nè meno si possono portar sempre dietro, non riuscirà forse inuttile il mostrare, come si possa in vece loro, adoperare la squadra; istrumento notissimo à tutti. Sia dunque appoggiato alla superficie del piano Inchinato vno de i lati d'vna



squadra ben giusta col calce volto verso la Terra, se detta superficie fà col piano dell'Orizzonte angolo ottruso, come sono le mura, che si dicono à scarpa; ò verso il Cielo, se acuto, come quelle, che minacciano di cadere. Procurisi, che stia in modo, che l'altro venga

L ad

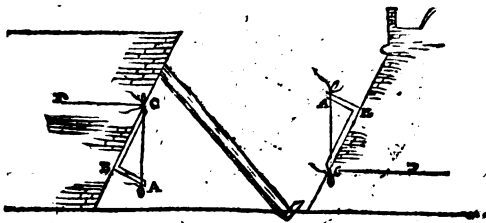
ad essere perpendicolare alla medesima superficie ; & accostato à detti lati il perpendicolo , tanto muouasi quello , che s'appoggiò , ch' il filo rada le faccie dell'vno , e dell'altro di essi ; & all' hora l'angolo fatto dal filo , e dal lato perpendicolare farà vguale à quello dell'inclinazione del dato piano con l'Orizzonte .

DIMOSTRAZIONE.



IA la squadra ABC , & il perpendicolo AC , ilquale tocchi il lato AB in A , e l'altro in C . Intendasi nel piano del triangolo ABC la CD essere equidistante all'Orizzonte . Perche dunque la AB , è perpendicolare al piano Inchinato , & AC à quello dell'Orizzonte , farà il piano , che passa per le dette AB , & AC ; nel quale è anco la CB ; retto all'vno , e l'altro di loro ; e perciò gl'angoli , che fanno le BC , & CD , che sono in esso , con la comune setzione di

2. del xi.
18. del xi.



19 del xi. quelli saranno retti : Mà perche la BC , è anco nel piano Inchinato , & CD in quello dell'Orizzonte ; perciò l'angolo BCD sarà quello della loro inclinazione . L'onde essendo nel triangolo rettangolo ABC ,
i due

6. diff. del
11.

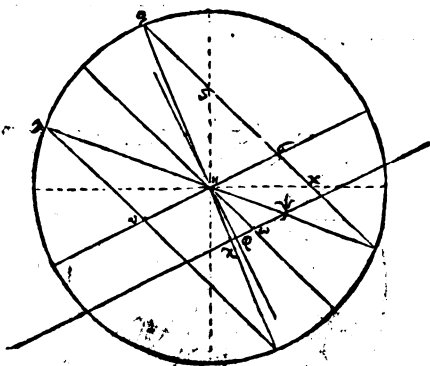
I. N. C. H. I. N. A. T. I. 93

i due angoli BAC , ACB vguali ad vn retto, cioè al-^{32.} del pri-
 l'angolo ACD : trattone l'angolo ACB comune, il ^{mo.}
 rimanente BCD dell'inclinazione, farà vguale all'-
 angolo BAC , come si è proposto. Il che bisogna
 dimostrare.

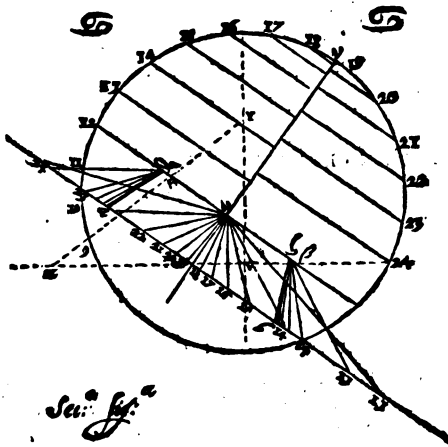
DELL'ANALEMMA, ET PORTIONI DE I PARALLELI.

Cap. II.

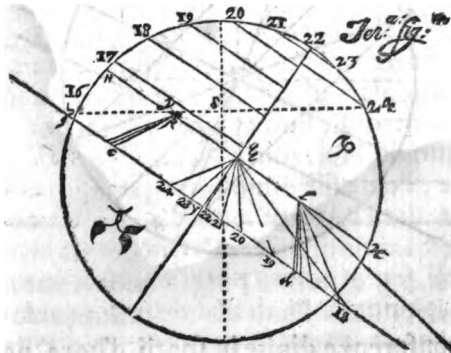
Sieno, sicome si presuppose anco ne i Verti-
 cali antecedenti; di già state disegnate, la
 figura dell'Analemma, secondo la latitudi-
 ne del paese, co' diametri dell'Orizzonte, e
 del Verticale di linee occulte, e quelle de i Tropici



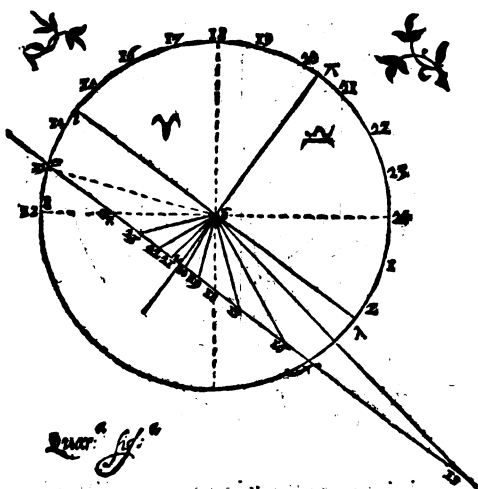
con le circonferenze diuise in spatii d'hore, nel modo
 istesso, che si tenne ne gli Orizzontali, facendo pari-
L 2 mente



mente in queste i diametri, e le comuni sezioni loro,
e dell'Orizzonte, occulte.

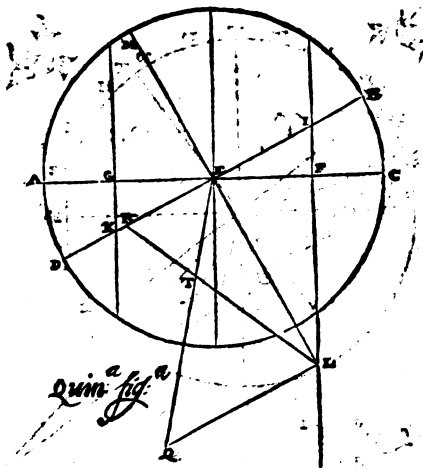


Sia



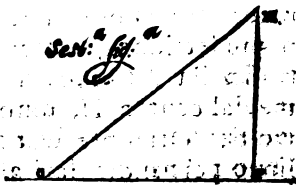
Sia anco stato disegnato il cerchio ABCD, col diametro AC vguale à quello dell'Orizzonte nell'Annalemma; e posto che sieno vna stessa linea, cioè la comune setzione dell'Orizzonte, e del Meridiano; notinfi nella AC i punti F, & G distanti dal cetro E. come dal centro H, sono quelli, doue il detto diametro dell'Orizzonte sega quelli de i Tropici; saranno le linee perpendicolari alla AC, tirate da questi due punti, e dal centro E, sino alla circonferenza, le setzioni del piano dell'Orizzonte, e de i Tropici, e dell'Equinottiale, come si è dimostrato: quella, che passa per F (se A sarà l'Austro) del Cancro, e quella per lo centro, dell'Equinottiale, e l'altra del Capricorno; tutte le quali seghi hora; per effempio; ne i punti I, E, & K, la linea BD dell'aspetto, segnata in questo piano, secondo la propria positione, ad angoli retti: alla quale, dal centro E sia fatta la LEM. Sia oltre

19. dell'vna decimo.



6. diff. del 11.

tre à questo del proposto piano, e dell'Orizzonte l'angolo della loro inclinazione NOP faranno le NO, & OP perpendicolari alla lor comune sezione; e perciò vna di esse la medesima, che la perpendicolare LEM: In questa dunque dal punto E del centro, che è in essa, facciasi vn'angolo vguale all'angolo



NOP, ò verso L, ouero verso M, secondo che il piano inchina à questa, od à quell'altra banda. Sia verso L; presupposto, che inchini frà Leuante, e Settentrione; e la EQ ò dalla destra, ò dalla sinistra di EL, che non fa caso, purchè anco da quella medesima parte si faccia nella BD dal centro E vna grandezza ER vguale à quella portione del diametro del Verticale, che è frà il centro H, & il punto; doue sega il diametro del Cancro, affine, che la linea, che congiunge i punti

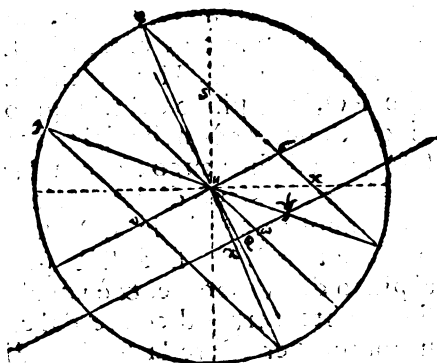
INCHINATI. 33

punti L, & R, si possi tagliare con la EQ. Se dunque s'intenderà, stando ferma EL, elevarsi l'vno, e l'altro triangolo LEQ, & LER, finche i lor piani giungano ad essere retti all'Orizzonte, faranno amendue in vn medesimo piano; e perciò le EQ, & LR si segaranno insieme in T. Hor perche LE, è la medesima, che PO, & il piano del triangolo LEQ retto all'Orizzonte, sicome è quello del triangolo NOP; farà la EQ la medesima anco, che la NO; è perciò comune sectione del piano di detto triangolo, e dell'Inclinato. Innoltre perche la ER dal centro E, è perpendicolare alla LM, farà ER perpendicolare ancora al piano dell'Orizzonte, & è vguale alla μ S, la quale è similmente perpendicolare dal centro μ all'istesso Orizzonte, per essere la sectione di due cerchi massimi Meridiano, e Verticale, l'vno, e l'altro de' quali li è retto, il punto R, sarà l'istesso, che il sudet-
to punto S. Sicche verrà ad essere anco nel piano del Cancro, sicome vi è quello, essendo nel suo diametro, ma nel medesimo piano è ancora il punto L, per essere nella IFL, comune sectione di se, e dell'Orizzonte: dunque in esso piano del Cancro farà tutta la linea LR; & in conseguenza il punto T; il quale per-
che è anco nella EQ del piano Inclinato, farà in ciascuno di loro; e però, se nella seconda figura (che è del medesimo Tropico) dal punto V; ilquale è l'istesso, che F nella quinta dell'Orizzonte, & X dell'Analemma; si farà nel diametro la VY, vguale alla XS, e nella sectione VZ la VZ alla FL, e dalla medesima parte, faranno i punti Y, Z i medesimi, che L, & R, e la linea YZ (tirata occulta per meno offuscar la figura) che la LR. Onde se alla LT si farà vguale Z α , il punto α farà l'istesso, ch'il punto T; e perciò farà ancor egli nell'vno, e nell'altro de' suddetti piani;

Con-della
38. del 11.

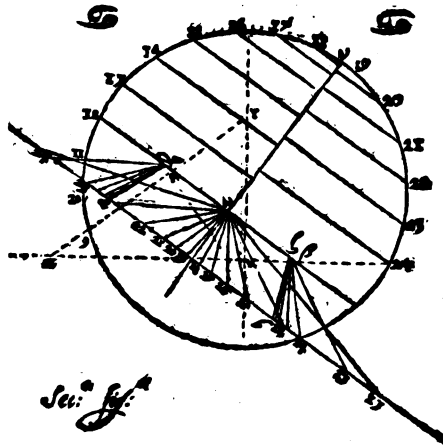
19. del 11.

1. del 11.

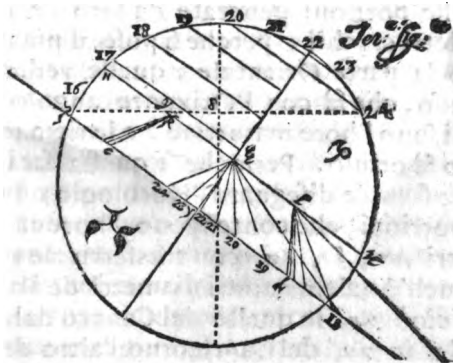


ni; in amendue i quali è parimente il punto I; poich'è nel segamento delle LFI, & BD comuni settioni del Parallelo del Cancro, e dell'Orizzonte, e del medesimo Orizzonte, e del piano Inchinato; dal che segue, che fatta vguale alla FI, e dalla medesima parte la V ϵ , la linea $\kappa\epsilon$ prolungata da ciascuna banda fino alla circonferenza, sia la comune settione del Tropico del Cancro, e del piano Inchinato; conciossia cosa che questa si troui essere in tutti due loro, che è quello, che si cercaua sapere. Innoltre perche dei piani equidistanti, come sono quelli de i Tropici, e dell'Equinottiale, le comuni settioni con altri piani sono similmente equidistanti, e gli angoli contenuti dalle linee equidistanti, non poste nel medesimo piano, sono frà loro vguali; Di qui è, che se nella $d\gamma\zeta$, e nel punto in essa γ segnato tãto distante dal punto A, quanto

16. del II.



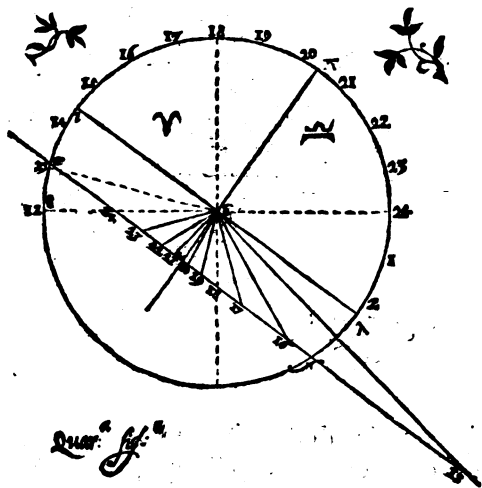
quanto in quella dell'Orizzonte del punto G, è il punto κ ; e nel centro s della quarta; si faranno gl'



M

an-

angoli $\beta\gamma\theta$, $\theta\epsilon\iota$, vgnali all'angolo $v\beta\alpha$, e dalle istesse parti, le linee $\theta\kappa$, & $\iota\sigma$ fino alle circonferenze saranno le fettioni del medesimo piano Inchinato, e



de i piani del Tropico del Capricorno, e dell'Equinotiale, e delle portioni generate da loro, e dalla $\alpha\beta$ nel segar detti cerchij; perche si pose il piano inchinarsi verso la parte Orientale; quelle vederanno la faccia di esso, che fa con l'Orizzonte angolo acuto, nelle quali sono l'hore matuttine, e le rimanenti l'altra, che lo fa ottuso. Perloche se questa sarà quella, nella quale si vuole disegnare l'Horologio; si tireranno nelle portioni, che contengono l'hore della sera i lor diametri $\mu\nu$, $\xi\upsilon$, $\sigma\pi$, con trasferrire le grandezze di essi; nell'Analemma; ne i diametri de i medesimi Paralleli, cioè $\mu\nu$, in quello del Cancro dal punto ξ in σ , & $\xi\upsilon$, in $\tau\nu$, del Capricorno: l'altro dell'Equinotiale non occorre, poiche cade sempre nell'istesso cen-

centro, e la linea retta, che congiunge i punti $υσ$, passerà anco per lo centro: Perche essendo le $μν$, & $ξσ$, diametri delli portioni $αυβ$, $γδκ$; prolungate sino alla circonferenza; saranno diametri de' detti cerchi intieri; e perciò vguali à i diametri, che da principio vi si fecero occulti; i quali sono i medesimi, che le due linee $σχρ$, $τν$, fatte equidistanti all'Equinotiale nell'Analemma: Che s'immagineremo da esse non rappresentarsi più quelli; ma questi apparenti, essendo $ρσ$ vguale à $νμ$, & $τν$ à $σξ$, saranno i punti $υ$, & $σ$ i medesimi, che $μ$, & $ξ$; onde saranno, sicome quelli nel piano inchinato, e la linea $υσ$ la comune setzione di esso, e del cerchio dell'Analemma, e per questo passerà per lo centro, e sarà perpendicolare alla setzione del detto piano Inchinato, e de i Paralleli, diuidendosi ne i punti $μ$, & $ξ$, esse setzioni per mezzo; alle quali, perche nel piano de i Tropici sono similmente perpendicolari da i medesimi punti i diametri $νμ$, $σξ$, cioè $ρσ$, $τν$: il piano del cerchio dell'Analemma, che passa per amendue loro, sarà retto al piano Inchinato, & à quello de i Paralleli; e perciò passerà per i Poli del Mondo. Siche questo cerchio, che prima era Meridiano del clima, alquale si fabbrica l'Horologio, hora si è trasmutato in vn'altro, ilquale farebbe veramēte Meridiano in quella Regione, sopra il cui Orizzonte stasse situato il Cielo nel modo appunto, ch'è sopra il proposto piano. Laonde se fingere-
mo, che così sia, & che ci bisogni fare vn'Horologio Orizzontale per quel tal paese; con l'hore però, quali elle sono nelle sopradette portioni; e che questa sia la figura dell'Analemma già disegnata, & $υσ$ il diametro del suo Orizzonte, operando co' modi istessi in questi, che si tennero ne gli Orizzontali; si hauerà, ciò che si desidera. Perloche, si tirerà prima dal centro &

3. del 3.

4. del 11.
13. del 1. de
gli Sferici
di Teodo-
sio.

88 | H O R O L O G I

la $h\phi$, perpendicolare alla $\nu\sigma$, e dal punto ϕ , preso in essa tanto lontano dal centro, quanto si vuole lungo il Gnomone, la $\chi\psi$ equidistante alla $\nu\sigma$, dalla quale si seghino le linee, che da gl'estremi ρ , & τ , de i diametri de i Tropici passano per lo centro h , e l'Equinottiale ne i punti χ , α , ψ . Poscia in tutte tre le figure de i Paralleli, sotto alle $\phi\beta$, $\sigma\alpha\alpha$, $\iota\lambda$, si faranno le ab , cd , & ef , pure equidistanti ad ef , se, e tanto lontane, quanto sono lunghe quelle parti de i diametri de i medesimi Paralleli intercette fra le $\nu\sigma$, & $\chi\psi$ dell'Analemma, e nelle $\alpha\beta$, & $\sigma\alpha$, delle due de i Tropici i punti gh , & kl , dalla destra, e sinistra di μ , & ζ , e tanto distanti da loro, come dal centro h sono ν , & σ , ne quali l'Orizzonte $\nu\sigma$, sega i medesimi diametri. Inoltre da i termini dell'hore delle circonferenze, si tireranno linee rette, altre, che passando per i punti μ , σ , & ζ ; vengano a terminare nelle ab , cd , & ef ; & altre; nelle due de i Tropici; perpendicolari a i lor diametri. $\mu\nu$, $\zeta\sigma$, e da quei punti, dove cadono, per i punti gh , k , & l , fin che ancor esse terminano nelle istesse equidistanti; compartendone vna parte per luogo, e contrassegnando tutti detti termini, tanto dell'vne, come dell'altre co' numeri dell'hore, con che sono notati quelli delle circonferenze, da i qua-

li dipendono. Ma particolarmente i punti abc ,

& d , ne'

quali cadono le linee da gli estremi ν , & σ , sieno notati con alcune cose differenti

per riconoscerli meglio, quan-

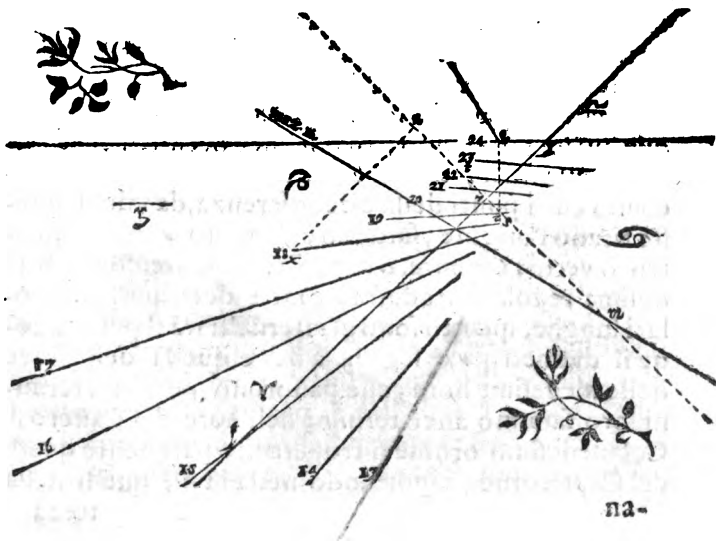
do se ne hà bisogno.

FA-

FABRICA DELL'HOROLOGIO,

Cap. III.

REPARATE le cose, che denono precedere alla fabrica dell'Horologio, nella maniera, che si è detto; per eseguire il resto. Descrivasi in un piano; dal quale si rappresenti il dato piano Inchinato; due linee mn , pq ad angoli retti fra loro in r ; vna; perche deue restare nell'Horologio, apparente; l'altra, che finito l'Horologio, si hà da cancellare; occulte. L'oculta sia mn , la quale se porremo essere la comune settione di questo piano, e del cerchio dell'A



nalemma, cioè la medesima, che $\chi \psi$, & il punto r , che il punto ω ; l'apparente sarà quella del medesimo piano, e dell'Equinottiale; conciosia cosa che essendo questo cerchio retto ad amendue quei piani, (come si è dimostrato) la comune settione di quelli, che è la linea dell'Equinottiale, sarà perpendicolare al piano di questo, e conseguentemente alle linee, che sono in esso, vna delle quali è detta mn . In questa dunque sieno dal punto r fatte le rs , & rt vguagli alle $\omega\chi$; & $\omega\psi$, siche i punti s , & t vengano ad essere i medesimi, che χ , & ψ ; s il termine cuspido del Cancro, e l'altro del Capricorno: E nell'apparente traslatati i punti, che sono nella ef , della quarta figura, ponendo quelli dell'hore vespertine, che sono dal punto π del diametro, verso e ; alla destra in $r q$, e l'altre nella rp , offeruando in ciò la medesima regola, che si diede ne i Verticali. Dapoi nell'occulta dal punto s del Cancro, ilquale è il medesimo, che i punti a , & b , della seconda figura, sieno riportate tutte le distanze, che sono trà questi, & i termini delle linee tirate per g , & h , da i punti del diametro, ne' quali lo segorono le perpendicolari; e da quelli, oue queste terminano, tirinsi linee occulte perpendicolari alla mn , ò dall'vna, ò dall'altra mano, secondo che i punti della circonferenza, da i quali queste tirano l'origine, saranno dal punto ν del diametro, ò verso l'Oriente, ò verso l'Occidente, con la medesima regola sopradetta; e fatte dette perpendicolari lunghe, quanto sono gl'interualli fra il punto, doue il diametro $\nu\mu$ sega la ab , e quella delle linee delle medesime hore, che passorono per μ ; i termini loro, saranno anco termini dell'hore del Cancro. Col medesimo ordine si troueranno parimente quelli del Capricorno, riportando nella tn , quelli della

tezza

3. dell'vn.
decimo.

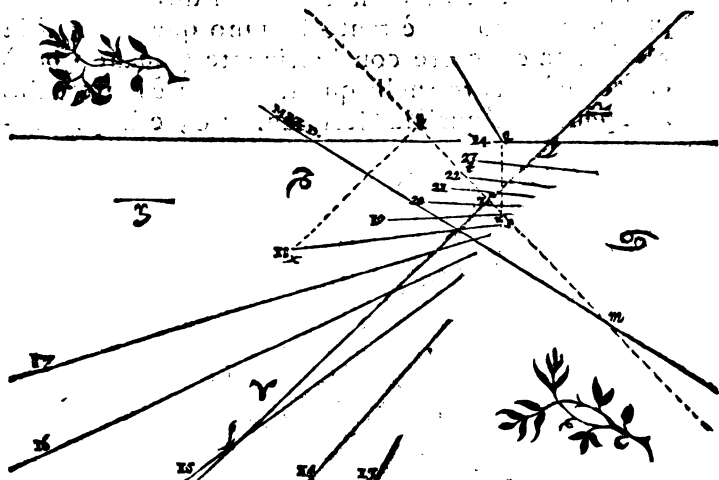
Nel Pro-
mio.

per i punti dell'istesse hore dell'Equinottiale; essendo che sieno le comuni sectioni del piano Inclinato, e de i cerchi horarij, e quella della vigesimaquarta seruirà insieme anco per la linea dell'Orizzonte; per essere vn'istesso ne gl'Horologi Italiani il cerchio horario di dett' hora, e l'Orizzonte, come si è detto altroue. L'altre, che mancano, d'vno di essi, si guideranno con l'aiuto de i punti dell'hore Equinottiali, tirandole in lungo dalla parte senza termine. Ma per quelle, che hanno solamente quelle d'vn Tropico, come in questo effempio sono le tredici, & quattordici, è forza ricorrere al medesimo aiuto, che s'adoperò ne i Verticali; col segnare nella circonferenza della quarta figura, dal punto della vigesimaquarta, anco quelli della prima, e second' hora della notte; che se bene queste; per l'impedimento dell'Orizzonte, non vedono la faccia del dato piano, sono nondimeno sopra di esso; Riportando poi nell'Equinottiale dell'Horologio dal punto r verso q (come si fecero quelli dell'altre hore) i termini delle linee tirate da questi per lo centro s: con quello della prima si guiderà l'horaria della decimaterza, per essere l'vno dall'altro discosto per lo spatio di dodeci hore, e con l'altro quella della quattadecima: come si è dimostrato. Dopò questo vi si segnerà anco la linea Meridiana, col mezo del punto della decim'ottava dell'Equinottiale, e del punto m fatto nella linea occulta tanto discosto da r, quanto nell'Analemma, e lontano dal punto n, quello, nel quale l'asse del Mondo sega la $\psi\chi$, ponendolo verso l'hore del Cancro, se il Polo, ch'è sopra il dato piano, è l'Artico, ò verso quelle del Capricorno, se è l'Antartico. La detta Meridiana si produrrà in lungo sino à gl'estremi del campo dell'Horologio, per distinguerla dalle linee horarie, ouero si farà d'altro colore, quando

I N C H I N A T I. 93

do non piaccia, che trapassi i termini de i Tropici, i quali si haueranno, operando co' punti estremi de i diametri occulti delle porzioni loro, nel modo, come si è fatto in quelli dell'hore.

Resta per vltimo notarui il luogo del Gnomone, cioè vn punto, che risponda al punto e , e la sua lunghezza, la quale si stabilì da principio, che dovesse

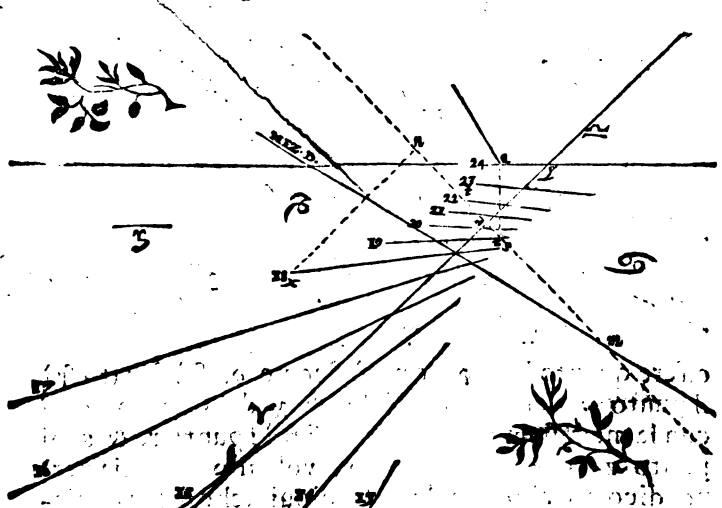


essere quanto la np ; e però sicome e , stà situato fra il punto o dell'Equinotiale, & x del Cancro, così con la medesima distanza segnisi fra i punti r , & s , il punto z , che farà il suo sito, volendo, che stia perpendicolare al piano dell'Horologio; che se pure piacesse, per non ingombrare le linee horarie, volerlo nella sezione dell'Orizzonte, si harà da collocarlo nel punto e , nel quale cade dal punto z , la ze perpendicolare ad essa, & accioche il suo vertice, venga ad essere il medesimo, che quello del primo Gno-

N mo-

94 HOROLOGI

mona, & amendue nel centro del Mondo; si farà lun-
 go, quanto è la linea, che soggiace all'angolo retto
 nel triangolo, doue vno de i lati, che contengono
 l'angolo retto, sia vguale alla HE , e l'altro alla ZE ;
 adattandolo in modo (posto che l'Horologio sia nel
 propio sito) che faccia con la setzione dell'Orizonte
 angoli retti, e con la ZE , vn'angolo vguale à quello
 dell'inclinatione. Non lasciando di dire, come dal
 predetto punto E , è tanto lontano quello, doue la
 Meridiana concorre con l'Orizonte (quando però
 concorre) quanto; nella quinta figura; è l'interuallo
 fra i punti, ne quali la Meridiana AC , e la perpen-



dicolare EL , segando vna linea equidistante all'aspet-
 to, e lontana da esso, quanto è lungo il Gnomone.
 Ilche può seruire; oltre al raffronto de' più punti per
 maggior cautela; per quando particolarmente, la Me-
 ridiana non concorre, ò concorre lontano assai con la
 linea

linea occulta mn : e così cancellata la detta mn affatto, poiche non serue più à nulla; si hauerà l'Horologio Inchinato, che si desideraua fare.

DIMOSTRATIONE.



La dimostrazione delle sopradette cose è assai manifesta, da quelle, che si sono venute dimostrando di mano in mano, che si è operato, e dalla dimostrazione de gli Orizzontali, la quale si replicò anco ne i Verticali; Imperochè dall'essere retto al piano Inchinato, & à quelli de i Paralleli, il cerchio massimo; del quale, e del piano dell'Horologio, la comun setzione, è la linea occulta mn e del medesimo, e de i Paralleli le $\mu\nu$, $o\xi$, $\pi\kappa$; ne seguita, che le setzioni del piano dell'Horologio, e de i Paralleli, cioè le $a b$, $c d$, & $e f$, sieno perpendicolari al piano del detto cerchio; e perciò equidistanti alle linee perpendicolari alla mn , che sono quelle occulte; nell'Horologio; nelle quali terminano le linee horarie: & alle perpendicolari à i diametri $\mu\nu$, $\xi\theta$, da i punti dell'hore della circonferenza. Siche queste, e quelle vengono ad essere equidistanti frà loro, & i triangoli, che hanno le basi in esse; & i vertici nel centro del Mondo H ; simili, e così quelli, che li hanno ne i punti μ , ξ , θ . Oltre à ciò, perche il piano dell'aspetto; ilquale serue in vece dell'Orizzonte; è equidistante à quello dell'Horologio, i triangoli co i uertici in vn medesimo punto de i diametri de i Tropici, alle basi de' quali sono equidistati le $h\sigma$, μg , μh , ξk , ξl , hãno le basi frà loro vguagli, dimodo, che l'altre cose restano molto ben chiare, nè v'è bisogno repeterle la terza volta.

19. del 11.
6. del 11.

9 del 17.
4. del 16to.

1. del 6.

N 2 Al

Al ringrandire, e trasportare nel proprio luogo questi Horologi può seruire molto bene la regola medesima, che si adoperò ne i Verticali, correndo la ragione di quelli in tutti i piani senza limitatione alcuna.

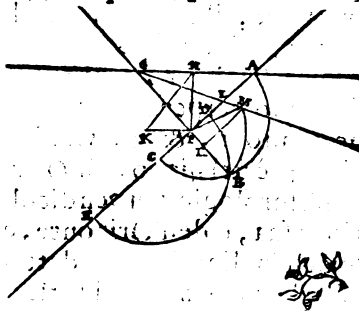
DEL RINVENIRE LA GRANDEZZA DEL GNOMONE,
ET SVO SITO.

Cap. IIII.

LA medesima regola, che si adoperò ne i Verticali, per trouare la grandezza; & il sito del Gnomone; serue anco all'inuentione delle medesime cose ne gl'inclinati. Ben'è vero, che in questi per non esser il piano dell'Horologio retto à quello dell'Orizzonte, douendo esser il Gnomone perpendicolare all'vno, & hauete il uertice nell'altro; il Problema non si eseguisce con tanta facilità; che se bene tanto in questi, quanto in quelli, il suo piede necessariamente cade nella comune sectione del piano dell'Horologio, e del cerchio massimo, che li è retto, e passa per i Poli del Mondo; non è però possibile, che venga à caer mai nel punto, doue detta sectione si taglia con la sectione dell'Orizzonte, come succede sempre in quelli; e per tal cagione n'è di bisogno d'vn poco più fattura, e che ò l'Horologio sia nel proprio sito, ò sia noto l'angolo dell'inclinatione del suo piano con l'Orizzonte.

Sia tolto in essempio il medesimo Horologio fabricato poco fa, nell'Equinoctiale, del quale sono molti hore, & in essa s'è descritte le portioni *A B C*, & *D B E* con l'ordine istesso, che si disse ne i Verticali, e fatta dal

dal punto B del segmento delle lor circonferenze la BF perpendicolare alla AB ; la quale; per le cose dimostrate; sarà nel piano dell'Equinottiale la medesima, che nella quarta figura è la xy , e nell'Analemma la Hw ; e stando gangola fino all'Orizzonte in B sarà nel piano dell'Horologio la comune sezione di se, & del cerchio massimo retto



ad esso, & a i Paralleli; cioè la medesima, che la $\chi\psi$ dell'Analemma, e la linea occulta mn dell'Horologio; e perciò il punto F il medesimo; che p nell'una, & r nell'altra figura; di maniera; che il Gnomone, verrà ad essere nel piano di detto cerchio, e perpendicolare alla BG , col vertice nel centro del Mondo; nel quale cade il punto B , all' hora, che alzandosi il piano, nel quale sono le portioni (stando però ferma la AE) viene a farsi vi'istesso, che quello dell'Equinottiale; concorrendo in esso gli angoli molteplici della sesta parte d'un retto, secondo il numero de gli spatij dell'hore, che contengono le AC , & DE , sopra le quali posano. Ma per trouare in qual luogo cada della BG , tirisi dal punto F la FH ; perpendicolare alla GA , e nei punti di essa F , & H , facciansi due angoli HFK , retto, & FHK , vguale a quello dell'inclinatione, e nella AF , dal medesimo punto F ; verso quella parte, che meno s'ingombra no le altre linee; la FL , vguale alla FK ; poi congiuati i punti G , & L , e descritta col centro F , e con l'intervallo FB , vna circonferenza, dalla quale si seghi la GL , in M , e tirata finalmente dal punto



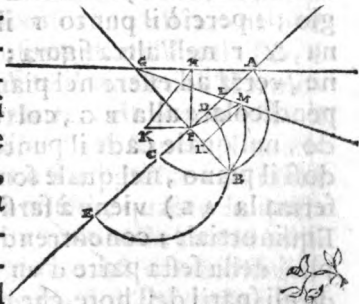
la

M la MN perpendicolare alla BG , questa sarà la
 lunghezza del Gnomone, che si cercaua sapere, & il
 punto N , il suo sito. Perche, se stando ferme le FG ,
 & FH , s'intenderanno eleuarfi i triangoli FLG , &
 FHK , finche FL , & FK (poste fra loro vguale) si
 facciano perpendicolari al piano dell'Horologio, di-
 uerranno L , & K , vn'istesso punto, e per cagione,
 che K è nel piano dell'Orizzonte, e la FH , in quello
 dell'Horologio, perpendicolare alla AG , comune set-
 tione sua, e dell'Orizzonte, e l'angolo FHK , l'ango-
 lo dell'inclinazione di detti due piani, farà anco in
 esso il punto L , anzi tutta la LG , essendoci simil-
 mente il punto G : onde farà in questa; che è la co-
 mune setzione di due cerchi massimi; il centro del
 Mondo, con la quale con-
 uiene nel punto M , il pun-
 to B , cioè il centro dell'
 Equinottiale, nell'eleuarfi
 il piano, nel quale sono le
 porzioni; conciosia cosa,
 che la FM , è vguale alla
 FB , e questa per essere per-
 pendicolare alla AE sem-
 pre camina nel piano del
 triangolo FMG ; dunque in esso farà il centro del
 Mondo; & per conseguenza il uertice del Gnomone;
 siche la MN perpendicolare alla BG , farà anco per-
 pendicolare al piano dell'Horologio; e perciò la lun-
 ghezza sua; & N , il sito di esso; le quali cose facea
 bisogno dimostrare.

13. del 11.

5. del 11.

6. del 1. de
i Sferici.

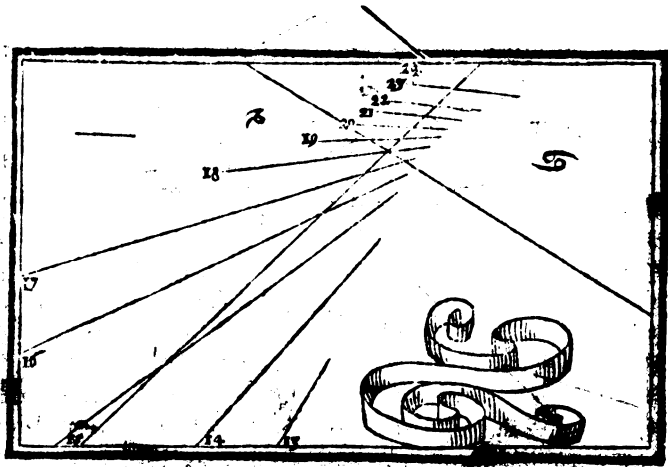


Alla notitia poi dell'Aspetto, & quella della latitu-
 dine del Paese; & in alcuni Horologi & quella dell'an-
 golo dell'inclinazione, dalle cose dette in Questi, &
 ne i Verticali, si potrà facilmente da chi ne sia curio-
 so

INCHINATI. 1099

so stendere il Problema, il che non si è fatto hora per non confarsi la lunghezza dell'operatione per i molti casi, che v'interuengono, con la breuità di questo opusculo.

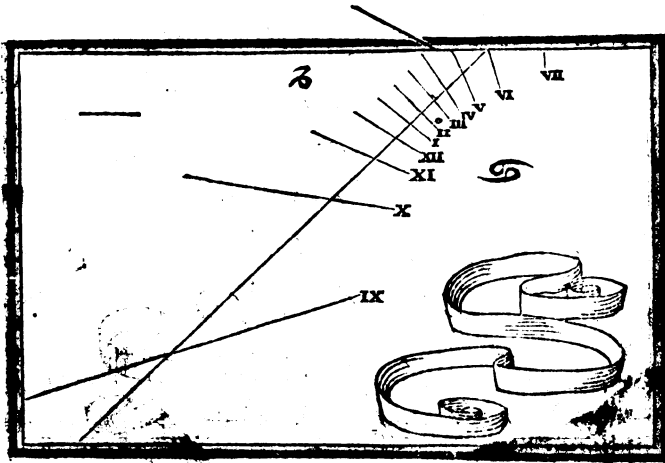
**HOROLOGIO INCHINATO CON L'HORE ALL'VSANZA
D'ITALIA, CHE COMINCIANO DAL TRAMONTARE
DEL SOLE.**



HO

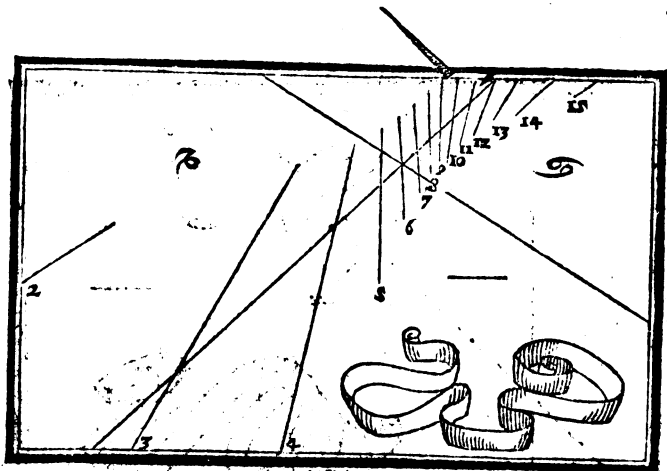
100 HOROLOGI

Horologio inclinato con l'ore all'usanza
de gli ultramontani, le quali
cominciano dal mezo giorno,
e dalla meza notte.

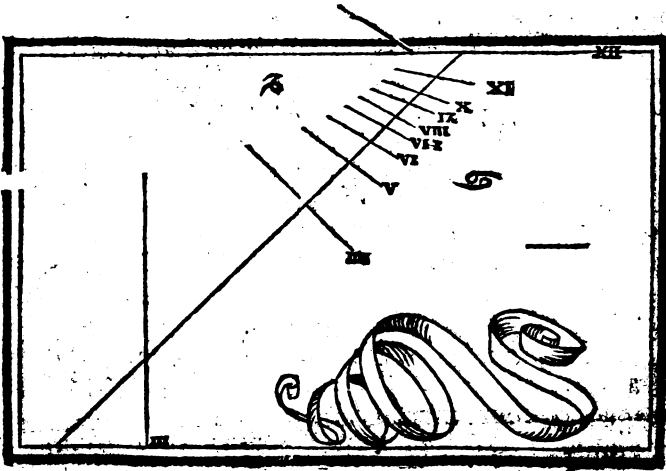


HO

HOROLOGIO INCHINATO ALL'USANZA DE' BOEMI
CON L'ORE, CHE COMINCIANO DAL
RILEVAR DEL SOLE.
L. X. V. I. I. I.



**HOROLOGIO INCHINATO, CON L'HORE ALL'ANTICA,
LE QUALI USA LA SANTA CHIESA
NEL RECITAR L'HORE
DIVINE.**



CHIVSA.

ROteuasi ageuolmente, frà le dimostrazioni di tutte trè queste sorti d'horologi, las ciar cadere quattro parolette ancora de i Conici, & vnitamēte mostrare, come quel cerchio massimo, che passa per i Poli del Mondo, & è retto al piano dell'Horologio, perche passa per i centri de i Paralleli, sega per l'asse, i Coni, che hanno per base essi Paralleli, & i vertici nel centro del Mondo; e come alla comune settione di questo, e de i Paralleli sia perpendicolare, la comune settione de i medesimi Paralleli, e del piano dell'Horologio, ilquale, perche sega amendue i Coni opposti, nel nostro clima, produce due Hiperbole, delle quali il diametro, e lato transuerso, è quella parte della linea del piano dell'horologio, (nell'Analemma) che è frà i punti, doue la segano le linee rette da gl'estremi de i diametri de i Paralleli per lo centro, la quale è la medesima, che quella portione della prima linea occulta; nell'horologio; posta frà quei due punti, che vi si fanno da principio alla destra, e sinistra del segamento di essa con l'Equinottiale; e così dimostrare anco, come detti punti, che si sono chiamati cuspidi, sono i vertici delle settioni opposte, e qualmente le perpendicolari occulte, nelle quali terminano le linee horarie, sieno le ordinatamente applicate al diametro, & i quadrati loro, vguali à gli spatij, che adattati ad vna certa linea posta ad angoli retti al diametro in essi vertici, la quale si chiama lato retto; & hauendo per larghezza quella parte del diametro, che è frà il vertice, & il punto dell'applicazione ecce-

14. del 1.
de i Conici
d'Apoll.
Lato transf.
uerso.

Settioni
opposte.

Ordinara-
mente ap-
plicate.

Lato retto.

O 2 dono

dono di figure simili à quella, che si contiene da amendue i lati retto, & trasferito: Ma si sono lasciate da parte, per esser cose puramente accidentali in questo soggetto, & assai nascoste ad vna piaceuole cognitione delle Matematiche, che per l'ordinario hanno coloro, che per ricreazione, e gusto attendono à gli horologi: massimamente hauendo dimostrato quasi tutte le dette cose, nel capitolo delle linee Coniche inserto nell'altro libro, che hò scritto de gl'horologi, in vn corollario del quale è particolarmente auertita la presente regola, e suoi fondamenti.

Hor poiche con la gratia d'Iddio, questo Opusculo è peruenuto al fine, secondo la breuità, che io desideraua; restami pregare, qualunque si sia, che le piacerà valersi di esso, che se per auventura ne trarrà mai, ò vtile, ò com' modo alcuno, ne dia meco laude, e gloria à Sua Diuina Maestà: e m'aiuti à ringratiarla del fauor singolare, che m'hà fatto in sospendere (per dir così) le turbolenze, & inquietudini, che patiscono coloro, che si trouano ne i termini miserabili; ne' quali io sono al presente. E si sia compiaciuta frà tante angustie darmi non purre quiete, & otio da meditare queste, & altre cose simili; mà modo ancora da ingegnarmi à scriuerle, e porle insieme, non ostante la molta rigidezza, che s'usa meco in negarmi libri, & ogn'altra cosa opportuna.

I L F I N E .

Pag. lin.	Errori.	Correttioni.	Pag. lin.	Errori.	Correttioni.
1.	30 le cost.	e le costuma	43.	18 l'altro	l'altra
10.	2 Anstro	Austro	44.	26 d'esse	desse
11.	28 fedice	fedici	45.	1 nel cen-	nel cen-
	34 e quella	e quelle		tro x	tro *
14.	10 & TH	& TK	47.	29 in esse	in essa
15.	15 BER	BTR	48.	16 Nelle oc-	Nell'occul-
16.	2 il punto E.	il punto e		culte	ta
20.	22 con E	con C	25. & 31.	pun-	punto o
21.	29 RIS	RCS		to o	
22.	14 il punto E.	il punto C.	52.	31 ABC	ABE
24.	10 2. del 1. &	4. del 1. & 28.	54.	11 nella EF	nella OF
	48. del 3.	del 3.	56.	33 POQ	PGQ
	23 l'Equinot-	l'Equinot-	57.	21 p & F	π & f
	tiale.	tiale; vgua-	27	detto e	detto π
		le a R I.		<i>Per tutta questa pagina dove è la</i>	
30.	20 Beneuen-	41. 50.		<i>↓, scriuasi χ.</i>	
	to 51. 50.		62.	<i>Mancano nella figura le li-</i>	
31.	7 Nizza	42. 56 43. 56		<i>nee LS, IP</i>	
33.	28 situara.	situata	65.	3. TV	TV
35.	21 NOPY	NOPY		7 $\pi \lambda$	$\pi \mu$
	23 NY	Ny	83.	13 "	HS
37.	Per tutto dove è la γ pon-			14 "	H
	gasi la γ		88.	7 $\eta \kappa$	$\eta \nu$
38.	Manca nella figura la linea,		90.	30 e quella	e quelli
	che congiunge i punti. P Q			17 simile	simili



IN MILANO,

Appresso Giacomo Lantoni. M. DC XIV.

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

