2054

TURRIANO

DEL

PLANISFERIO

207

2-L-2

BIBLIOTECA
DEL
Rey N. Señor.

VII Y 1

207

2-L-



Cuenca 109

VIS
2054

N. 2.

Italianos

2. L.



N.° 109.

2-L-



DEL PLANISPHERIO
LIBRI SEI.

2. L.



Ala Lib.a del Coll.o Mor. Cuenca

DEL PLANISFERIO DI GIANELLO TORRIAO LIBRO PRIMO.

Diffinitione et diuisione della sphera materiale, et del primo inuentore di quella. Cap. 1.

La sphera, la quale reffamente da Cicerone è chiamata globo, è vna certa imagine et forma del mondo, distinta con linee et circoli, per la quale à gli occhi nostri si soffopongono le ragioni di tutta la Cosmographia. L'inuentione di questo vtilissimo et soffilissimo instrumento à diuersi è affribuita. Cicerone et Materno l'affribuiscono ad Archimede, Plinio vuole che Anassimandro Milesio ne fusse inuentore, et il medesimo in vn'altro luogo ne fa inuentore Atlante, et Diogene Laertio scriue che fu ritrouata da Museo figliuolo di Eumolpo. E' cosa certa, oltra questi esser stati molti antiqui, i quali han scritte le ragioni de gli horologi, come, Beroso Caldeo, Theodosio Bithynio, Aristarcho Samio, Scopa Syracusano, Eratosthene Cyreneo, Apollonio Pergeo, Anassimene Milesio discipolo del soprascritto Anassimandro et di Talete, Archita et Philolao Tarentini, Patrocle, et Ctesibio, Eudosso, et Parmenione, con molti altri, li quali per niun modo à tal scientia sarebbono potuti peruenire, se prima non hauessero constituito l'analemma. Et che cosa è esso analemma, se non la sphera del mondo, con ragioni

gioni mathematice in piano descritta. Io crederei però, la sphera non essere stata ritrouata tutta ad vno tempo, ma prima incominciata da vno, poscia da alcun' altro aggiunta, dapoi dalle inuentioni di molti, à poco à poco finalmente esser ridotta alla perfettione in che ella si vede di presente. Pur sia come si voglia, la sphera è di due sorti, l'una siè obligua, et l'altra retta. La sphera obligua è quella nella quale l'uno de i poli è eleuato, et l'altro è depresso, secondo l'inclinatione del mondo, come si vede il planispherio di Ptolemeo per altro nome detto astrolabio. La sphera retta poi è quella, nella quale amendue i poli sono in equilibrio, et tal sphera hanno quei che habitano sotto l'ęgnottiale. Di questa sphera in piano di presente io voglio ragionare, piu vtile, in vero, et piu generale di alcun' altro mathematico instrumento. Per che di questo tu ti puoi seruire, non come di quello di Ptolemeo, ad una inclinatione del mondo, o due, ma con esso tu puoi discorrere, per lo general suo uso, p̄ qual si voglia horizonte, fin' alli Antipodi. Io non saprei facilmente dire à chi debbiamo attribuire questa inuentione, per che molti huomini dotti vi si sono affaticati, ma dell' uso suo piu distintamente et piu chiaramente potrò, ne i seguenti ragionerò.

Del-

Della parte posteriore della sphera^m piana, et de i nomi et ragioni delle parti di quella. Cap. 2.

Prima sarà utile ragionare delle parti di quella, et de i loro nomi, et de i loro officii: per che, come dice Aristotele, non bisogna che noi si crediamo sapere alcuna cosa, se prima non intendemo tutte le sue parti, et qual sia la cagione di caduna di ꝯlle. Et per che nel procedere auanti, di quelle alla lunga ragioneremo, al presente daremmo di loro un breue assaggio. Cominciando adunque dalle piu facili, prima diremmo della parte posteriore di quella, come ꝯlla che in tutto depende dall' anteriore, della quale poscia trafferemmo. L'ultimo circolo di questa parte posteriore si chiama limbo, et si diuide in due circoli, il primo de i quali si diuide in uinti quattro spatii ~guali, i quali si chiamano l'hore equinottiali, delle quali si fanno le notti e i giorni: et l'altro si diuide in trecento et sessanta parti, nelle quali Tolemeo et gli altri astrologi dottissimamente hanno diuisi tutti li circoli nella sphera: come che gli astrologi piu antiqui, et non senza ragione, li diuidessero solamente in trecento sessanta. Queste parti i piu moderni le hanno chiamate gradi, come che i latini antiqui, et i Greci le chiamassero parti. L'officio di questo circolo è diffinire l'altezza delle stelle et del sole, et la loro dis=

Libro 2 dela physica cap: 3.

distanza fra loro, et la distanza de i luoghi, con la Dioptra però, della quale diremmo al suo luogo. Dentro dal limbo v'è una tauola uersatile, la quale rettamente con Vitruuio chiameremmo tympano: et questo primieramente contiene duoi circoli, et quello che è prossimo al limbo ne rappresenta il zodiaco, diuiso in dodici parti vguali non tanto per spatio quanto per ragione, alle quali gli antigui posero i seguenti nomi. Ariete, Tauro, Gemini, Cancro, Leone, Virgine, Libra, Scorpio, Sagittario, Capricorno, Acquario, et Pesci: et li notarono con i seguenti charatteri. ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍. ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓. Di nuouo ciascuno di questi segni si diuide in trenta parti, tal che si fa la summa di trecento sessanta gradi. Il seguente circolo similmente contiene i dodici mesi dell'anno, et è diuiso in tante parti, quanti sono i giorni di ciascun mese. Col medesimo ordine son disposte le distintioni de i giorni, tal che'l giorno del mese appositamente responda al grado del segno che'l predomina, almeno secondo il computo del nostro tempo. L'auanzo del tympano si diuide in quattro parti uguali, una delle quali contiene il quadrante delle hore inuguali, le quali dal loro effetto sono chiamate inuguali, per che diuidono le notti e i gior-

giorni artificiali, o lunghi o brevi che siano, in dodici parti vguali. Queste per altro nome si chiamano le hore planetari, per che non si referiscono al sole, come le hore vguali, ma si referiscono al pianeta dominatore. Per scontro à questo quadrante vi è l'altro delle hore equinoctiali, il cui vso si riferisce al sopradetto de le hore inuguali, come nel seguente libro dimostreremo. Per hora daremmo solamente la notitia delle cose, et quasi vn filo, col quale il lettore piu facilmente si possa ispedire da questi labyrinthi di linee et di circoli. Dall'altra parte v'è l'orthogonio ouero rettangolo, se piu presto non lo volesti chiamare gnomone, i cui lati sono diuisi in dodici parti vguali, ciascuna delle quali poscia è diuisa in cinque parti, quai chiamano diti: q̃sta i moderni geometri chiamano scala altimetra, per che per quella, quasi per vna scala, possiamo ascendere à misurare l'altezza delle cose. Quel che resta del trympano è occupato da alcune stelle della prima grãdezza con li suoi proprii nomi, le quali ne saranno commode, et alle hore della notte, et à molte altre cose, come nel procedere auanti si vederà. Restami quella parte che i barbari chiamano Alhidada, da noi detta Dioptra. Questa distesa per lo centro di questa sphera, et quasi tagliandola per mezzo, à noi presta grandissima vtilità. Per che con questa, quasi con una bilanza, si essaminano l'eleuationi del sole, della luna, et delle

altre

altre stelle, le distanze, le profundità, il liuellare diuerse cose quasi infinito, le quai cose lasciamo da parte, conciò sia cosa che l'uso di questo instrumento sia tale, che noi non potemo dire alcuna cosa, che insieme non sia necessario ragionare della Dioptra: et questo basti, quanto alla parte posteriore di questa sphera, per che tutte queste cose saranno piu manifeste nella seguente figura

AAAA. Quella parte del limbo, che contiene le vinti—quattro hore equinoctiali.

BBBB. L'altra parte del limbo che contie i gradi 360.

C C. La Dioptra. DEFG. La tauola uersatile ouero tympano, che rappresenta il Zodiaco con i dodici segni.

I. Il circolo de i mesi che contiene i loro nomi.

D. Il quadrante delle hore inuguali ouero planetari.

F. Il quadrante delle hore equinoctiali ouero uguali.

G. L'orthogonio ouero rettangolo.

Qua si ricerca la figura. pagina 7.

La faccia posteriore del planispherio con le sue parti.

Delle parti anteriori della sphera, in piano, et prima dell'equinoctiale

Cap. 3.

Seguita la parte anteriore di questa sphera, la quale risponde alla posteriore già detta: et prima diremmo dell'equatore, ouero equinoctiale circolo, il quale nella sphera tiene il primo luogo, parte per che gli è massimo ne i circoli della sphera, parte che da lui si pigliano le ragioni de gli altri paralleli, et de gli horologi. Esso adunque, per che egli è equidistante dall'uno e l'altro polo, et taglia il mondo in due parti vguali, misura i moti del primo mobile, ouero decima sphera, onde da molti è detto il cingolo del primo mobile. Et quello che noi diceno del mondo, il medesimo intendemo di questa sphera, come quella che à noi non rapresenta altro che esso mondo. Questo circolo, come gli altri circoli della sphera, si diuide in trecento sessanta gradi, quindeci de i quali passa il sole in una di quelle hore, che noi chiamiamo equinoctiali ouero vguali. Per che girando il sole, per vigore del primo mobile, dall'oriente in occidente, di nouo ritornando in oriente, in vintiquattro hore, dando quindeci gradi per hora, cioè moltiplicando vintiquattro per quindeci, ne risulta il numero di trecento sessanta gradi. Chiamasi questo circolo equinoctiale ouero equatore, ouero per che quelli che habitano per diretto sotto questo circolo sempre hanno le notti e i giorni vguali fra loro: ouero per che quando il

sole

2. L

sole si ritroua sotto questo circolo, il che accade due uolte l'anno. la notte e'l giorno sono vguali fra loro in ogni luogo. Il medesimo circolo da molti è stato chiamato egdiale li quali hanno seguito la sentenza de i Babilonii, et spetialmente i greci, la cui ragione è questa: conciosia cosa che noi diuidiamo il giorno naturale nella notte, et nel giorno, et il giorno è la parte piu nobile del giorno naturale, hanno piu presto voluto annumerare la notte al giorno, che il giorno alla notte, il che anchora piace à Festo. Io piu presto ho uoluto seguitare la piu vera et piu probata ragione: non accostandomi all' opinione de i Babilonii, ne de i Greci, anchora che da Festo ella sia confirmata. Per che, essendo commune sentenza de i philosophi, lasciando da parte i testimonii delle sacre leffere sempre piu veri d'ogni altra opinione, tuffe le cose hauere hauto principio dalla priuatione, et per questa ragione affirmando loro la notte esser stata prima che'l giorno, il che confirmò anchora Homero nella piffura del scuto di Achille, et Heraclide Pontico interprete et difensore delle allegorie di quello, et ffiginio, il quale uolendo esplicare il giorno cominciò dalla diffinitione della notte: per ragion vera piu presto denomineremmo questo circolo dalla notte che dal giorno. Et certo pazzia pensare sarebbe, tal nome esser stato imposto à questo circolo à caso, et non per ragione. Et accio che queste cose meglio s'intendino, dopo il decimo capitolo vi sarà posta la figura.

De

De i circoli tropici. Capitolo. 4.

All'equatore, aciò che meno confusamente procediamo, seguitano i tropici, i quali, insieme con li duoi Polari, delli quali poscia si dirà, si chiamano i circoli minori della sphera: per che tagliando loro il mondo non in parti vguali, come gli altri, et essendo il mondo di forma spherica, come per ragioni mathematice si dimostra, è necessario che siano minori. Sono i tropici paralleli all'equinottiale, et vguali fra loro: et son detti tropici quasi conuersioni, per che quei duoi punti sono i termini del sole, oltra i quali mai non passa ne accrescendo, ne sminuendo il giorno, ma sempre giunto à quelli, ritorna adietro. L'uno di questi tropici, il quale noi vedemo verso il nostro polo, si chiama il circolo estiuo, ouero tropico di Cancro, per che egliè descritto dal sole, quando egli entra nel primo grado di Cancro, nel qual tempo à noi l'està è massima, et il massimo de i giorni artificiali. L'altro è detto circolo brumale, ouero tropico di Capricorno, per che similmente egliè descritto dal sole, quãdo egli entra nel primo grado di Capricorno: et allhora per che egliè allontanato dal nostro polo quanto si può, noi hauemo la lunghissima di tutte le notti, et il breuissimo di tutti i giorni, il qual tempo gli antigui chiamarono Bruma dalla breuità del giorno: et questo à sufficienza sia detto de i tropici.

De

2. L

LIBRO

De i circoli Polari Capitolo. 5.

Di quei circoli i quali da Greci son detti paralleli, et da Latini eguidistanti, la cui inuentione, se noi crediamo à Posidonio apresso à Strabone, hauemo riceuta da Parmenide, ne restano due chiamati Polari, per che continuamente si riuolgeno circa i poli del mondo. Vno di q̃sti, il cui centro è il nostro polo, et nel planispherio è formato sotto l'armilla suspensoria, si chiama Arctico, per che in quello si vede l'imagine dell'arcturo quasi inclusa, il qual segno è fatto in figura delle Orse, da Latini dette Settentrioni. L'altro il quale noi s'imaginiamo essere opposto à questo, per la medesima ragione, chiamiamo Antartico. Et per che noi hauemo proposto isponere la struttura, et l'uso di tutta la sphera, sarà ben fatto non lasciare la ragione di questi circoli, il che molto piu mi piace di fare, per che io veggo quelli da molti esser pretermessi. Quelli antiqui adunque, i cui ingenii meritamente i moderni hanno in veneratione, et da quali primieramente la scientia delle stelle à noi è peruenuta, per due ragioni finsero questi circoli polari. Prima accio che à noi dimostrasero, tai circoli nel mondo essere descritti da i poli del zodiaco, per lo moto del primo mobile, accio che piu facilmente ne dimostrassero la obliquità di quello, et la declinatione da i poli del mondo: il che talmente par chiaro et euidente à quei che mediocremente hanno versato nelle cose dell'astrologia, che superflua cosa pare dimorarsi piu in questo. Ma vn'altra ragione de i medesimi circoli,

et

et molto diuersa dalla prima, si ritroua esser stata osser-
uata, et massime da Greci, la cui consideratione fu, che p
li circoli Polari si distinguessero le stelle che à noi sempre
sono apparenti, da quelle che à noi sempre sono occulte.
Vnde volendo Proclo nella sua sphera diffinire il cir-
colo Arctico, disse. Il circolo Arctico è il massimo di quei
circoli, che noi perpetuamente vedemo, et tocca l'hori-
zonte con vn sol punto. Il che piu chiaramente anchora
ispone dicendo. Tutte le stelle che sono chiuse in questo cir-
colo, non hanno ne orto ne occaso, ma tutta la notte
si veggono girare circa'l polo. Et ragionando della
grandezza de gli equidistanti, dice. Gli arctici va-
riano la lor grandezza, conciosia cosa che in alcun
luogo maggiori, et in alcuno minori si veggano. Et
dopò non molto, facendo mentione de gl' intervalli de
gli equidistanti, dice. I tropici, in ogni inclinatione del
mondo, hanno vna medesima distantia dall'equatore,
ma da gli Arctici non hanno vgual distanza per tutti
gli horizonti, ma in alcun maggiore, et in alcun mi-
nore. Vnde concludemo questi circoli polari appresso à
Greci esser stati mobili, di maggiore et minore circon-
ferenza, secondo la varia inclinatione del mondo.
Pur aggiungerò anchora, che, secondo questa ragione de
Greci, l'equinottiale qualche volta farà l'officio di q̃sti.
Per che à quelli che habitano sotto il polo, se pure alcuno ui
habita, l'equinottiale il quale à loro sarebbe horizonte,
farebbe anchora l'officio de i tropici, quanto all'occultatio-
one et dimostratione delle stelle. Et q̃sto basti de i circoli polari.

De

2. L

Dell' asse del mondo et de i poli. Cap. 6.

Dopo i paralleli, i quali molti de gli antiqui chiamarono le zone del mondo, ne i quali consiste la maggior parte della cosmographia, seguitano i poli del mondo cosi come i centri di detti paralleli, et la linea che viene da l'uno all'altro, et fa angoli retti con l'equinottiale, la quale, come dice Vitruuio, per ragioni mathematice si chiama axe. Questa difinisce il diametro del mõdo, et però per altro nome si chiama dimetiente. Gli estremi punti di questa linea, da Greci son detti poli, et da Latini cardini o uero vertici, per che continuamente vien sopra quelli portato il mondo. Et quello che è eminente sopra'l nostro orizonte si chiama Boreale ouero Arctico, et l'altro che à noi è sempre occulto si chiama Australe ouero Antarctico.

Del Zodiaco et suoi segni, et de i primi inuentori suoi. Cap. 7.

Dopo l'axe e i poli ritorneremmo à i circoli maggiori de la sphera, il primo de i quali, et degno meritamente da essere preposto à gli altri è il Zodiaco, come quello che è la sedia de i segni, da i quali egli ha riceuto il nome di signifero, et che in se contiene il corso del sole, della luna, et de gli altri pianeti. Però fra tutti i celesti circoli, i qual si conoscono con ragione, non con vedere, lui solo da gli astronomi è formato con vna difinita latitudine: del quale, anchora che di sopra habbiamo

biamo detto alcuna cosa, pur resta anchora da dire sopra quello alcuna parte. Esso adunque si obligua, in duoi punti tagliando l'equinottiale in duoi semicircoli: i punti quali si chiamano anchora nodi, sono Ariete et Libra, toccando l'uno e l'altro de i tropici in vn sol punto. Il Zodiaco parimente è tagliato da l'equinottiale. Vnde vna parte de i segni si chiama settentrionale ouero boreale, et l'altra meridionale ouero australe. I segni settentrionali sono quelli che son cõpresi dal circolo equinottiale verso il nostro polo, et sono questi, Ariete, Tauro, Gemini, Cancro, Leone, et Virgine. Gli altri sei, Libra, Scorpio, Sagittario, Capricorno, Acquario, et i Pesci, per che declinano verso l'Austro, si chiamano meridionali ouero Australi: Si dice Anassimandro, come scriue Plinio, primo hauere inteso l'obliquità di questo circolo, cioè, hauer scoperta la cosa, la quinquagesima Olympiade. Poscia Cleostrato ritrouò i segni, ma prima Ariete e Sagittario. Il sole nadiscorrendo la latitudine di mezzo di questo circolo, continuamente, per proprio moto, e continuo, mai non declinando ne alla destra ne alla sinestra parte, et descriue vn circolo ouero una linea circolare, la quale grecamente si chiama ecliptica da i difetti del sole et della luna. Per che quello che i Greci chiamano Eclipse, i nostri antigui lo chiamauano deliquio ouer diffetto indifferentemente. Questi Platone li chiama ostacoli, piu propriamente, et alquanto piu significan-

temente

2. L.



VII

rementе. Oltra ciò è da considerare, che essendo, come è detto di sopra, l'equinottiale diuiso in gradi trecento sessanta, et girandoli tutti il sole, per vigore del primo mobile, in uintiquattro hore, uiene à fare gradi quindeci per hora. Ma andando per moto proprio, et contrario al moto del primo mobile, per li dodici segni del Zodiaco, in giorni trecento sessanta cinque et piu, verebbe à fare meno d'un grado per giorno. Vnde seguita, che quanto viaggio fa il sole in vintiquattro hore, cioè in vn giorno e una notte, per vigore del primo mobile, tanto fa in giorni trecento et sessanta cinque, cioè in un'anno integro, per proprio moto, ma per ordine retrogrado, et contrario al moto del primo mobile. Et questo basti del Zodiaco.

Del circolo meridiano. Cap. 8.

IL circolo meridiano, intra'l quale si contiene tutta la parte anteriore di questa sphera piana, è un circolo che passa per li poli del mondo, et sopra la vertice ouero Zenith del capo nostro, al quale ogni volta che'l sole peruiene, denota essere il punto del mezzo giorno. Ma per che la rotondità della terra non lascia le habitationi de gli homini esser'uguali, è necessario che secondo la varietà delle terre si varii anchora il meridiano. Noi uederemmo anchora questo circolo meridiano esser tagliato in quattro parti,

parti, vguali fra loro, come anche il resto della sphera, da quelle due linee, cioè, dall' axe, et dall' equinoctiale, le quali si tagliano nel centro di questa sphera ad angoli retti. Di queste quattro parti quella la quale dalla parte destra è contenuta dall' armilla suspesoria, sotto la quale sempre il nostro polo è formato, si chiama il quadrante delle altezze del polo. In questo, secondo la varietà delle terre, noi misureremmo l'eleuatione del polo, come al suo luogo si vederà. Ma l'altra parte del meridiano, la quale va dal polo Arctico, dalla parte sinistra, al polo antartico, per ogni tempo ne dimostrerà il vero meriggio, cioè quando il sole toccarà quello nel punto, si come anche la parte opposita ne dimostrerà la mezza notte. Ma conciosia cosa che esso meridiano sia fisso in questa sphera, et si vegga immobile, non sarà fuor di proposito concordare questa repugnantia, la quale per la prima à noi si oppone, cioè come possa vn sol meridiano et immobile seruire à tante varie inclinationi del mondo: il che facilmente si dichiarerà, se consideremmo ogni diuersita de i giorni uenire dalla diuersità della latitudine delle regioni. Per che quelle regioni che son poste sotto il medesimo parallelo, anchora che grandemente varieno in lungitudine, hanno però un medesimo giorno, et una medesima et uguale temperie di cielo.

La

2. L.



La diuersità de i giorni non è per che o piu tardi, o piu per tempo il sole tocchi la linea meridiana, ma per che nel medesimo tempo dell'anno, et nel medesimo giorno, il sole nel punto del meriggio, piu o meno leuato sopra'l nostro orizonte, hora accresca, hora sminuisca la grandezza del giorno, il che è necessario uenire solamente dalla varietà delle latitudini. Adunque, conciosiacosa che la diuersità de i giorni nasca dalla diuersità delle latitudini, et la latitudine, come al suo luogo insegneremmo, in esso meridiano sia numerata, non sarà da dubitare che questo immobile meridiano non ne possa seruire per tutto il mondo, conciosia cosa che noi uediamo esso dal sole, in diuersi punti, secondo la uarietà de i tempi, solamente con la mutatione dell'horizonte poter'esser' intersecato. Et questo detto sia del circolo meridiano.

Dell'horizonte. Cap. 9.

Ragioneuolmente al meridiano aggiungeremmo l'horizonte, il quale è representato da una regula uersatile, che sempre diuide la sphera per mezzo. La ragione dell'horizonte talmente in molte cose conuiene con la ragione del meridiano, che anchora che siano diuerse, nondimeno pareno cadere da un medesimo principio. L'horizonte adunque è un circolo maggiore, il quale diuide quelle cose che si veggono da

quelle

quelle che non si veggono, talmente che sempre mezzo il cielo si uede, et l'altro mezzo è occulto. Vnde accade che sei de i segni celesti sempre siano di sopra nel nostro hemispherio, et sei ne siano occultati dalla terra. Pur non lasciarò da dire, la ragione del globo della terra nõ esser molto diuersa da quella del cielo. Perche, conciosia cosa che l'horizonte sempre contenga in se mezzo il cielo, come è detto di sopra, non contienerà però piu che trecento sessanta gradii del globo della terra: per che la uista humana, per vero isperimento, non può vedere piu che cento e ottanta gradii in lungitudine. Oltra di ciò noi s'imaginiamo questo horizonte, il che del meridiano anchora hauemo detto, esser mobile et instabile tanto piu, tale che'l si muti anchora in lungitudine, il che non accade al meridiano per niun modo. Et cosi come il meridiano ne mostra il uero meriggio et la mezza notte, cosi l'horizonte ne mostra il vero nascimento del sole, et il vero occaso. Perche quando il sole sarà uenuto al suo nascimento, ascenderà da questo horizonte, et quando sarà ritornato all'occaso sarà occultato dal medesimo. Vitruuio chiama l'horizonte equilatatione, Martiano Capella il chiama Oriente, et molti altri lo chiamano finitore. Et questo sia detto à bastanza dell'horizonte.

De

2. L.



De i Coluri. Cap. 10.

I Coluri, i quali anchora loro sono de i maggiori circoli della sphera, son duoi, l'uno de i quali dissegna i solstitii, et l'altro gli equinottii. Quello che distingue i solstitii si chiama solstitiale, et quello che distingue gli equinottii si chiama equinottiale. Il solstitiale pigliai principii da i punti ne i quali il Zodiaco si congiunge con li tropici, cioè da i principii di Cancro et di Capricorno, et l'equinottiale da i nodi, cioè da i principii d'Ariete et di Libra, et passando per li poli, doue prima si tagliano fra loro ad angoli retti, poscia la linea equinottiale, et gli altri paralleli, distinguendo le uicissitudini dell'anno et de i tempi, di nuouo ritornano à i medesimi punti. Sappiamo però, Questi ~~tempi~~ tempi dell'anno esser distinti da Varrone ne i libri delle cose della uilla, altrimenti, che con questa ragione de i Coluri, ma è cosa manifesta, lui più presto hauer uoluto riguardare al commodo dell'agricoltura, che esquisitamente descriuere le uicissitudini de i tempi. Sono adunque duoi gli equinottii, quello della prima uera detto uernale, et quello dell'autunno detto autunnale. Quello della prima uera, secondo il computo de i nostri tempi, comincia circa'll'undecimo giorno di

Marzo,

Marzo, et quello dell'autunno comincia circa'l quartodecimo giorno di settembre. Altri tanti solstitii si numerano, cioè l'estiuo denominato dall'està, il qual comincia circa à dodici giorni di Giugno, dal quale, come dice Platone, gli Atheniesi cominciauano l'anno, et l'hyemale detto dall'inuerno, che comincia circa à dodici di di decembre: et questi giorni, da i quali le uicissitudini de gli anni pigliano i principii, per non lasciar ne anche questo da parte, da molti sono chiamati cardinali, per che son giudicati quasi cardini et principii del tempo seguente. Dal primo Coluro (io chiamo primo Coluro quello che ha principio da Ariete, per che da quello, cosi come dal primo de i segni, tutti gli astrologi, saluo Arato, pigliano i principii delle cose celesti) al seguente coluro de i solstitii, il quale noi hauemo chiamato estiuo, son posti tre segni, i quali occupano una quarta parte integra del Zodiaco, cioè, Ariete, Taura, et i Gemini. Et quando il sole hauerà passato questi tre segni, diremmo lui hauer fatta la prima uera. Fra questo solstitiale et l'altro equinottiale, il quale per diametro responde al primo, sono altri tanti segni, cioè, Cancro, Leone, et Virgine: et il tempo, nel quale il sole fa dimora in questi, si chiama estate. Piu oltra partendosi da questi, na all'altro solstitio, cioè all'hyemale, per diametro opposito

2. L



VII

to all' estiuo, et passando Libra, Scorpio, et Sagittario, fa l'autunno, et subsequentemente l'inuerno, quando, hauẽdo passato i segni di Capricorno, Acquario, et Pesci, sarà ritornato al primo coluro. Non mi pare anchora di lasciare, che da i Coluri de gli equinottii; le parti destre del cielo sono distinte da le sinistre: et però i sei segni, che son posti in quella parte del cielo, i quai sono, Ariete, Tauro, Gemini, Cancro, Leone, et Virgine, son detti sinistri, et gli altri sei, cioè, Libra, Scorpio, Sagittario, Capricorno, Acquario, et i Pesci, son detti destri. Per che da gli astrologi quella parte del cielo, che è fra l'uno e l'altro Coluro de gli equinottii verso l'oriente, è chiamata destra, et l'altra parte che è verso l'occidente è chiamata sinistra. Son detti questi circoli Coluri, per greca ethimologia, quasi curtati, ouero sminuiti, per che una parte di loro sta occulta circa'l polo antarctico, et l'auanzo appare di sopra dall'orizonte. Conciosia cosa adunque che gli altri circoli della sphera siano considerati integri, et d'un sol nome, questi duoi non son considerati come duoi, ma piu presto come quattro semicircoli aggiunti per le code. Per che'l Coluro equinottiale è diuiso nel uernale et nell'autunnale: et il solstitiale è diuiso nell'estiuo et nel brumale. Et in uero il uernale non è il medesimo con l'autunnale; ne l'estiuo col brumale: et ben che per questo siano molto differenti, di loro si fanno però duoi circoli perfetti i quali con un sol nome son detti Coluri, et questo

per

per la ragione detta di sopra. Nota anchora, che in questa sphera piana, il circolo meridiano farà l'officio del Coluro de i solstitii: et la linea che di sopra hauemo detta dimetiente, ouero axe del mondo farà l'officio del Coluro de gli equinottii: et non importa che una medesima linea habbia diuersi nomi, et per tal diuersità di nomi faccia diuersi officii, et questo basti circa'l ragionamento de i Coluri.

Qua si ricerca la figura posta alla pagina 24.

a a. La linea equinottiale.
b b. Il tropico di Cancro.
B B. Il tropico di Capricorno.
c c. Il circolo Arctico.
d d. Il circolo Antarctico.
e e. La linea ecliptica, ouero il Zodiaco.
ffff. Il meridiano, ouero l'uno et l'altro Coluro de i solstitii.
G H. L'axe del mondo ouero l'uno e l'altro Coluro dell'equinottio.
G. Il polo Arctico.
H. Il polo Antarctico.
g g. L'orizonte mobile.

2. L



VII

De i circoli che distinguono le hore. Cap. 11.

Sono in questa sphera, alcuni circoli simili a i Coluri, le quali passando per li poli del mondo, tagliano l'equinottiale ad angoli retti, in parti vguali, come fanno i Coluri, ma variano però per numero e per natura. Per che cosi come noi s'imaginiamo i Coluri esser duoi et immobili, cosi imaginiamo questi esser uintiquattro, et esser mobili, come sarà la dispositione del mondo: con questa ragione però, che quella di queste uintiquattro, la quale sarà signata col numero duodenario, sempre conuenghi et caschi con la linea meridiana, la quale ne dimostra il mezzo di et la mezza notte. Et tutte queste linee, per cagione di differentia, son notate con certi punti, accio che facilmente possiamo conoscere, che le linee intermezze, che son poste fra quelle, sono le minutie di esse hore. Per che, conciosia cosa che 'l circolo equinottiale sia diuiso in trecento sessanta gradi, et di nouo il medesimo sia diuiso dalle uintiquattro hore in uintiquattro parti ugnali, resta che à ciascuna hora vi respondano quindeci gradi dell' equatore. Ma acciò che la moltitudine delle linee non generasse piu presto confusione che commodo à quelli, che di nouo entrano alla cognitione di questa sphera, studiosamente hauemo fatto, che li spatij interlineari piglino hora duoi, hora tre, et hora cinque gradi dell' equinottiale, secondo la grandezza della sphera.

Et

Et conciosia cosa che questi spatij ugualmente fra loro siano distanti, come già è detto, et che noi ueggiamo accadere molto altrimenti in questa sphera, per che quanto piu s'accostano al circolo meridiano, tanto piu si ristringono, non sarà fuor di proposito, ch'io faccia gustar' alquanto la cagion di questo al lettore, ben che piu diligentemente da me sarà dimostrato nel quarto libro, et con ragioni lineari. Tutta questa ragione sarà tirata dalla prospettiua. Conciosia cosa adunque che'l mondo sia di forma spherica, figura perfettissima di tutte, accade à quei che'l uoleno dipingere in piano, pur che voghano seruare la ragion geometrica, quello che spesso accade à i nauiganti, che quelle torre che essi vedeuano fin ne i fondamenti, andati che sono in alto, uanno sparendo à poco à poco, tanto che in tutto le perdeno di uista. Et se noi entriamo in alcun portico, nel quale sia un lungo ordine di colonne, gli intercolunnii che ne sono piu uicini pareno ~~pareno~~ piu larghi, astringendosi tanto piu, quanto piu sono lontani: cosi anchora noi fingemo per la medesima ragione, li spatii di queste linee sminuirsi, non che in uero si sminuiscano, ma che à noi pareno minori. Et per questo accade, che quando gli altri spatii pigliano duoi, o tre, o cinque gradi, il primo di quelli dopo'l meridiano, se l'instrumento sarà di due parti, pigliera quattro gradi, et il secondo tre: et se l'instrumento sarà tripartito, il primo ne pigliera cinque, et il secondo ne pigliera quattro: ma se'l sarà partito per cinque gradi, il primo includerà in se dieci gradi

Delle

2. L.



LIBRO

Delle linee verticali. Cap. 12.

Alle linee delle hore s'aggiungono le uerticali, le quali, anchora che habbiano un'altra natura, et per ragion diuersa siano finte da gli astrologi, in questo però si conuengono, che in questa sphera sono le medesime con le linee delle hore, et hora fanno l'officio delle uerticali, hora di quelle delle hore. Et queste si chiamano verticali, onero, come dicono gli Arabi, Azimuth, le quali pigliando principio da le uertici de gli huomini, le quale i barbari chiamano Zenith de i capi, et per l'integra quarta parte del circolo, sopra'l loro horizonte essendo sempre eminenti et apparenti, partiscono il medesimo in trecento sessanta gradi sempre ad angoli retti. Esso è quello, il quale tagliando ad angoli retti il circolo meridiano, il quale anchora lui è numerato fra i verticali, et cascando nella intersettione dell'equinottiale et dell'horizonte, ne dimostra il uero punto dell'oriente, et il uero punto dell'occidente. Per la qual cosa gli astrologi ne han proposto questo quasi un scopo, à misurare la grandezza del sole et delle stelle, dalla qual cosa resta manifesto l'uso et l'officio di questo et de gli altri uerticali. Che cosa sia l'amplitudine del nascimento delle stelle onero del sole, nel seguente libro lo dimostrerò al suo capitolo. Forsi in questa parte alcuno potrà dubitare, in qual modo queste linee di che hauemo ragionato, ne possano prestare, hora l'uso delle linee delle hore, et hora delle uerticali, conciosia cosa che, in niun modo appaia à quei che non ben con-

Ma in tanto numero di uerticali, un solo per peculiar nome si chiama uerticale, per lo quale le stelle settentrionali si distinguono dalle australi.

considerataméte le riguardano poter conuenire: per che noi hauemo detto quelle esser' immobili, et uenire da i poli del mondo: et queste uengono non solamente da i poli, ma da quai ponti del mondo si uoglia: et finalmente sono tanto uarie et mutabili, quanto l'horizonte, il cui moto, et la cui uarietà sempre imitano. Et certo noi conosceremo questa cosa non implicare alcuna contradittione, se noi si riduremmo à memoria la uigesima sesta del terzo d'Euclide, per la qual si proua, che ne i circoli uguali gli uguali angoli stanno nelle uguali circonferentie, ouero che finiscano à i centri, ouero che finiscano alle circonferentie: il che piu chiaramente per essempi isponeremmo nell'uso di questa sphera, del quale ne i seguenti libri trattaremmo.

De i circoli delle altitudini, et della quarta delle altitudini, la quale in questa sphera fa l'ufficio di quelli: Cap. 13.

A noi fa bisogno un'altra uolta ritornare à i paralleli: et prima diremmo de i circoli delle altitudini, i quali gli Arabi chiamano Almucantarath, et sono ritrouati à uarie osseruationi di stelle. Questi talmente son congiunti con li circoli uerticali, che noi mai non imaginamo tai circoli nella sphera senza li uerticali. Sono adunque i circoli delle altitudini quei i quali equidistantemente si descriuono circa le uertici de i luoghi, et con tal modo, che diuidano la quarta di qual si uoglia de i cir-

circoli uerticali dal punto della uertice fin' all'horizonte in nonanta gradi uguali, conciosia cosa che essi di nuouo siano diuisi da i uerticali in gradi trecento sessanta. Il primo di questi, et massimo di tutti, esso è l'horizonte medesimo, et l'ultimo che è il minimo di tutti è quello che s'accosta prossimo alla uertice. Ma per che la natura anchora di questi circoli imita il moto della uertice, hauemo aggiunto à quella regola uersatile, alla quale hauemo dato il nome dell'orizonte, anchora una quarta uersatile, diligentremente diuisa in nonanta gradi, la quale à noi supplisse l'ufficio di questi circoli. Et questa per ottima ragione, hauemo chiamato la quarta delle altitudini, conciosia cosa che con l'aiuto di quella potemo misurare l'altezza del sole et dell'altre stelle, cioè quanto siano eleuate sopra'l nostro orizonte: la cognitione della qual cosa è cosi utile et necessaria, che'l pare che tutta la scienza delle stelle penda da questa sol cosa. Et questo basti quanto al ragionare de i circoli delle altitudini.

Qua dourebbe esser la figura delle cose dette di sopra, la quale è posta alla pagina 29.

De i paralleli in genere. Cap. 14.

Io credo esser cosa manifesta, i paralleli del sole et della luna, et delle altre stelle, niente altro essere, che certe linee imaginarie perpetuamente equidistanti all'equinottiale, le quali esse stelle, per lo moto del primo mobile, discriuono circa'l mondo. Et se alcuno si sforzasse uolerle ridure sotto numero, sarebbe fatica in tutto inutile: il che ueggio molti hauere fatto, non tanto per che loro non hauessero cognitione di tal cosa, ma per accommodare quelli che imparano: conciosia cosa che spesso siano molti li quali si smariscano da cosi preclara et quasi diuina scientia, per la moltitudine et uarietà delle cose, dalle quali sempre ne nasce gran difficultà. Per tanto, io mi sforzerò con tal distintione al presente parlar de i paralleli, che anchora à gli ingegni non molto acuti parerano facili et senza alcuna difficultà.

Doppia adunque sarà la consideratione de i paralleli, et l'una si chiamerà astronomica, et l'altra geographica. L'astronomica uersa nella contemplatione delle stelle, et la geographica nella diuisione della terra è tutta intenta. Di nuouo l'astronomica si diuide nella elementare ouero priore, et nella posteriore. La priore insegna i principii, come certi elementi dell'astrologia, dichiarando à i nouitii di questa scientia le cose piu facili et piu trite: ma la posteriore, andando piu oltra, et ricercando le cose minutissime et piu secrete, penetra et con-

2. L



VII

contempla i corsi et gli aspetti delle stelle fisse et de i pianeti, il che depende dalla cognitione de i paralleli. Noi lasciaremmo adunque di trattare di questa, come al presente à noi poco necessaria: et dalla geographica pigliaremmo solamente quelle cose che ne parranno necessarie all'uso di questa sphera.

De i paralleli del sole. Cap. 15.

Conciosia cosa che'l sole, come noi uedemo, nel spatio di uintiquattro hore, per uigor del primo mobile, sia por circa'l mondo, et per moto proprio, contrario à quello del primo mobile, faccia quasi un grado del Zodiaco per dì, ne resta manifesto in ciascun de i gradi del Zodiaco un circolo spirale nel mondo esser designato dal sole, i quali noi chiamamo i paralleli del sole: unde si fa, che, conciosia cosa che noi diuidiamo il Zodiaco in trecento sessanta gradi, similmente tanti paralleli del sole siano numerati. Ma accio che tanta moltitudine de paralleli piu presto non generasse tenebre à i studiosi di queste cose che commodità alcuna, studiosamente s'è fatto, come gia dissi delle linee delle hore, che i spatii fra le linee, secondo la grandezza dell'instrumento, piglino hora duoi, hora tre, et hora cinque paralleli: et di raro un solo. Et accio che la lor cognitione et il lor uso fusse piu facile et piu distinto, con certi punti habbiamo notato i paralleli primarii. Noi chiamiamo paralleli primarii quei

quei che sono tirati da i principii de i segni: fra i quali la linea equinottiale numerata fra quelli ha il luogo di mezzo, et gli estremi sono i tropici, da i quali necessariamente gli altri paralleli del sole sono abbracciati. Oltra di ciò, che in questa sphera questi circoli fra loro non sieno equidistanti, quanto si può giudicare alla uista: per che quanto più s'accostano à i tropici, tanto più si ristringono, essendo però in uerità ugualmente distanti: di questo la medesima ragione detta sia, che di sopra detta fu nell'isposition delle linee delle hore, et che di sotto sarà detta più diffusamente, quando si tratterà della fabrica di questa sphera.

De i paralleli delle stelle. Cap. 16.

I paralleli delle stelle si fanno solamente col girare del primo mobile. Ne altro è il parallelo della stella, che il continouo corso di essa stella circa'l mondo, la qual noi contemplamo quasi una certa linea. Di tanto numero di stelle, quelle solamente nel planispherio son dipinte, le quali, ouero à noi son più cognite, ouero le giudicamo più commode all'uso, la cui cognitione fra l'altre cose à quello sperialissimamente riguarda, che noi conosciamo l'hora la notte: il che in qual modo si faccia, lo dimostreremmo nel prossimo seguente libro.

Qua s'ha da riguardare la figura posta pag. 33.

De

2. L.

De i climati et paralleli geographici. Cap. 17.

Mirabil cosa è certo, quanta sia, et quanto uaria la discordia appresso gli autori, nella descrittione de i climati, et de i paralleli; et questo non solo appresso gli antiqui, i quali sempre hebbero libera autorità di discordarsi fra loro, ma anchora appresso à i nostri Cosmographi, acciò che almeno in questo paiano hauere immitati gli antiqui tal che pare essi non hauer fatto alcuna cosa se non discordano da gli altri. Euui alcuno che pone più Climati, et più paralleli per numero, alcun'altro meno. Di nuouo, quel che uno pone nel primo luogo, l'altro lo pone nel secondo. Ptolemeo Pelusiense dice il primo Clima cominciare dal quinto parallelo: et Ptolemeo Alessandrino dal quarto, et nella latitudine si concordano. Plinio anchora da tutti duoi discorda non solamente nell'ordine et nel numero de i paralleli, ma anchora in latitudine, non ascriuendo, come à me pare, i luoghi à i paralleli, ma i paralleli à i luoghi più famosi. Ma noi concordando, quanto potremmo, le opinioni de gli antiqui et de i moderni, et facendo manifeste le cagioni di tai discordie, uerremmo à dichiarare le ragioni de i Climati et de paralleli:

Il clima, il quale da i nostri si può chiamare regione, è una portione di terra in modo d'una corona, nella quale manifestamente à mezza hora si mutano le ragioni de gli horologi. Questi appresso gli antiqui Cosmographi erano solamente sette: non che questi sette tenessero

tutto

tutto il circuito della terra, ma per che quella parte del mondo, la quale in quel tempo à loro era cognita, ouero almeno da loro era creduta habitabile, era contenuta intra questo numero di Climati: ma dapoi che conobbero altri luoghi oltra quelli esser' habitati, furono sforzati constituire altri Climati. Poscia hauendo i periti di questa arte conosciuto, che non solamente la differẽza di mezza hora equinottiale, ma anchora d'un quarto, facilmente et chiaramente si poteua comprendere, diuisero ciascuno de i climati in due parti, le quali da Plinio, non fuori di proposito sono chiamati i segmenti del mondo: sono i segmenti del mondo, per isponere anchora questo, le parti minori d'un circolo contenute sotto una linea retta, et una parte della circonferenza di detto circolo. Et ben che questi parallelicamente siano descritti dall'equatore uerso l'uno e l'altro polo, non sono però ugualmente distanti fra loro. Per che, quanto più s'accostano al circolo equinottiale, tanto maggiori portioni della terra comprendono, andandosi loro sminuendo, quanto più saranno uicini à i poli del mondo, per la declinatione del mondano globo, il quale si ua sminuindo uerso i poli. Le designationi di questi alcuna uolta sono inscolpite nel cultro di questa sphera (cosi chiama uitruuio le fronti delle rote) et appresso all'uno e l'altro polo, di qui i Climati; di lii paralleli per scontro. Et questo forsi potrà parer cosa marauigliosa à quei, che la uederanno, conciosia cosa che le loro latitudini siano

numero-

numerati non da i poli ma dall'equatore, se non considerranno diligentemente, che nella contemplatione de i Climati et de i paralleli, l'axe del mondo, il quale di sopra hauemo chiamato dimetiente, in questa parte ha la ragione della linea equinottiale. Ma per proponere et dichiarare la partitione de gli antiqui et de i moderni, et in che siano differenti fra loro, hauemo descritto la seguente tauola, secondo l'opinione d'amendue i Ptolemei, hauendole per scontro aggiunto anchora la supputatione ouer computo de i nostri moderni geographi, nella quale sarà facil cosa giudicare qual società sia fra le regioni, et la loro cognatione de i giorni et delle notti, et à quali le umbre siano pari, et la conuessità del mondo sia uguale. Oltra di ciò, il lettore sia auuisato, che dal tempo di Ptolemeo fin alla nostra età le grandezze de i giorni artificiali, et le ragioni delle umbre, per la declinatione del zodiaco, sono uariate quasi per duoi gradi integri.

2. L



LIBRO.

2-L



LIBRO

2. L



LIBRO

LIBRO SECONDO.

Qual sia il uero luogo del sole, et in qual modo si conoschi: et che la ragion de gli anni si ua mutando: et che la ragion de i principii de i giorni da diuerse gente diuersamente è stata osseruata. Cap. 1.

IL uero luogo del sole non è altro che conoscere il segno del Zodiaco, et il grado del segno, nel quale il sole in esso tempo è posto: et questo mediante il planispherio tu'l conoscerai per questo modo. Prima nel timpano ricerca il circolo de i mesi, et in quello il presente giorno di quello mese. Et ritrouato quello, aggiunge la linea del giorno ritrouato con quella parte della Dioptra, la quale il uulgo chiama la linea della fiducia, et noi chiamiamo la parte dimetiente della Dioptra: et subito quella nel superiore circolo de i segni ti dimostrerà ciò che tu ricerchi. Et questo è cosi facile da ritrouare, che mi pare superfluo darti altro essempio. Vo ben che tu sappi, quasi non potersi ritrouare alcuno mathematico istrumento cosi perfetto, pel quale tu possi ritrouare il uero luogo del sole, ben che tu t'accosti prossimo alla uerità: di che la cagione è, che la ragion de gli anni non è sempre una medesima. Per che l'anno Romano, il quale la chiesa osserua, è ~~minore~~ maggiore dell'anno solare, nel quale il sole compisce

pisce tutto il Zodiaco, quasi di sei hore: il che è stato cagione che i mesi che erano nel uerno caschino hora nell'autunno, et hora nell'està. Iulio Cesare uolendo emendar questo, usando l'opera di Sosigene, come scrive Plinio, ordinò che ogni quarto anno, per tutto il mondo s'intercalasse un giorno, il quale per questa cagione chiamarono bisesto. Intercalare un giorno, è aggiungere un giorno dopo il giorno detto sexto calendas Martii; tal che in luogo di quel giorno ne passiamo duoi, il che anticamente si facea solennemente, conuocando tutto il popolo. Ma essendosi questa usanza d'intercalare posta in obliuione, Cesare Augusto di nuouo commandò che la fusse osseruata. Et benche questo computo à quel tempo paresse quadrare, pur nel procedere de gli anni, et per isperienza, et per ragion mathematica si ritrouò hauere alquanto di errore, per che quella quarta di giorno, la qual si aggiungeua di anno in anno, hauea piu tempo à compir l'anno che non bisognaua. Alfonso adugue re di Spagna in luogo di quella quarta di giorno ui pose solamente cinque hore, et quaranta noue minuti, poco scostandosi dall'opinione di Albategnio: tal che di prima in quattro anni ui si ueneua à intercalare circa à minuti quaranta quattro di superfluo, i quali in cento e trenta anni fanno circa un giorno naturale, la qual differentia anchora che picciola sia et quasi insensibile, pure nel lungo andare si farebbe sensibile et manifesta. Per la qual cosa hauemo uoluto fare la seguente tauola, accio che per quella il defetto che sarà nel conoscere il uero luogo del sole, facilmente si possa corregere.

La ragione di questa tauola è tale, che le lettere, a, ouero, ſ, dimoſtrano i minuti che seguitano douer' esſer'aggiunti ouer sminuiti, come hauemo detto di sopra, dal uero luogo del sole ritrouato mediante l'instrumento: a, significa aggiungere, et, ſ, sminuire. Sia per esſempio, che nel planispherio, al modo che noi hauemo detto, habbiamo ritrouato, il primo giorno di Febraio, l'anno di Christo, 1546. il sole esſere nel uigesimo grado d'Acquario. Se tu uuoi perfettiſſimamente hauere il uero luogo del sole, ricerca nella detta tauola il medesimo anno di Christo, cioè, l'anno, 1546. et per che à questo numero di anni ui seguita la lettera, ſ. sminuirai un minuto à i gradi che tu ritroueraì per lo planispherio: et dirai il uero luogo del sole il primo giorno di Febraio, l'anno di Christo 1546. esſer stato nel uigesimo grado d'Acquario, meno un minuto.

Sappia anchora ritrouarsi due sorti di giorni, una artificiale, della quale diremmo al suo luogo, et l'altra ♃ naturale, che è quella dimora di tempo, la quale il sole consuma, nel girar' una uolta circa'l gobo della terra, ♃ uigore del primo mobile. Queſto spatio di tempo gli antiqui lo diuiſero, come è detto di sopra, in uintiquattro parti uguali, le quali nominarono hore: ma cosi come nella partitione del giorno in uintiquattro hore niuna differenza è ſtata per tutto il mondo, cosi del principio di quello appresſo diuersi son ſtate diuerse opinioni. Per che i Babilonii, come dice Varrone, et dopo loro molti de i Greci, numerauano il giorno naturale dal leuar del sole sopra

l'ori-

l'orient al'horizonte, all'altro leuar del sole, giudicando q̃lla esser la nobilissima parte del giorno naturale. Ma gli Atheniesi, et auanti à loro gli Hebrei cominciauano il giorno dall'occaso: perche, conciosia cosa che noi diuidiamo il giorno naturale nella notte et nel di, et, come hauemo detto di sopra, nel principio del mondo la notte fu prima che'l giorno, giudicarono esser molto piu conueniente che'l giorno naturale hauesse principio dall'occaso del sole, che da alcuna altra parte: alla cui opinione noi uedemo non solamente essersi accostato la chiesa catholica, ma anchora tutta l'Italia et la Bohemia, il che si puo uedere nei suoi horologi, i quali dopo l'occaso del sole cominciano la prma hora, et cosi uanno per ordine seguitando le uintiquattro hore fin' all'altro occaso. I Romani, come per molti argomenti si può comprendere, cominciauano il di naturale à mezza notte, et lo compiuano nella seguente mezza notte, et lo chiamauano il di ciuile: et questo modo è anchora in uso in molti luoghi. La lor ragione è che'l pare che ragioneuolmente ~~che~~ il di debbia cominciare dal principio dell'ascensione del sole. Per che si come il sole sopra il nostro horizonte, aggiungendo alla linea meridiana, ascende nella massima sua altitudine, poscia si ua abbassando, fin che sotto terra tocchi il meridiano opposito: cosi da quello di nuouo cominciando il suo corso, un'altra uolta ritorna ad ascendere. All'opposito fanno gli Vmbri et gli Arabi, et tutti gli astrologi

che

che hanno seguitato quelli, la cui sententia anchora noi hauemo à seguitare, li quali cominciano il giorno naturale dal punto del meriggio, et dalla massima altitudine del sole, et non senza ragione, anchora ch'à Varrone questo paia cosa troppo lontana da ogni ragione. La loro consideratione è stata, speialissimamente accio che le inugualità de i giorni naturali fussero minori. Ma qual sia questa inugualità de i giorni naturali, et in qual modo si conosca, non è mio intendimento di dichiararlo in questo luogo. Di presente solamente aduertirò il lettore, che gli astrologi sempre pigliano il punto del meriggio per lo principio del giorno. Adunque quando noi dicemo, il uero luogo del sole, il uigesimo giorno di Febraio, l'anno di Christo 1546. esser stato nel uigesimo grado d'Acquario, meno un minuto, è da intendere, il detto giorno, nel punto del meriggio, il sole esser stato in tal grado, et in tal minuto. Restami anchora à dire, che l'anno del biseto, da quel giorno che si chiama, sexto Calendas Martii, fin' al fine di quell'anno, nel numerare de i giorni, sempre bisogna aggiungere oltra un giorno: tal che, se tu uorrai ritrouare il uero luogo del sole, il uigesimo ottauo giorno di Febraio, per che tanti giorni ha questo mese è non piu, se l'anno non è bisestile, non bisogna che tu ponghi la Dioptra precisemente à quel giorno uigesimo ottauo di Febraio, ma al primo giorno di Marzo: et se tu uorrai ricercare il uero luogo del sole del primo giorno di Marzo, metterai la dioptra al secondo, se tu uorrai ricercar

cercar quello del secondo, mettela al terzo, et questo modo osserverai tutto l'anno bisestile per ritrouare il uero luogo del sole. Et per ritrouare l'anno bisestile, la più breue, che tu possi ritrouare si è questa: che qualunque uolta tu potrai diuidere gli anni di Christo in quatro parti uguali, non entrandoui numero rotto, quell'anno sarà bisestile, et non potendosi diuidere à questo modo, non sarà bisestile.

Che cosa sia l'opposito del sole, et in qual modo si ritroui. Cap. 2.

L'opposito del sole, il quale gli Arabi chiamano Nadir, niente altro è che quella parte del Zodiaco, che per diametro risponde al raggio del sole. Adunque conoscendosi le cose dette nel capitolo di sopra, la cognitione di questo resta manifestissima. Per che se al detto modo io metterò la parte dimeriente della Dioptra al uero luogo del sole, la parte opposita della Dioptra, senza alcuna fatica, ti dimostrerà il luogo opposito del sole. Ma accio che la cosa sia più chiara, useremmo di presente anchora l'esempio di sopra. Hauemo ritrouato l'anno di Christo 1546. il primo giorno di Febraio, il uero luogo del sole esser stato nel uigesimo grado d'Acquario, meno un minuto. Essendo adunque posta la dioptra à questo grado et à questo minuto nel circolo de i segni, subito l'altra parte di quella caschera nell'opposito del sole, cioè, nel uigesimo grado di Leone, meno un minuto, per che questi segni, come si sa, sono opposti per diametro, però seguita come è detto.

Come

2. L

Come facilmente si possa conoscere l'altezza del sole, et delle stelle, et la loro distanza dal nostro uerticale. Cap. 3.

Hauendo sospeso il planispherio per l'armilla, et hauendo posto i forammi delle pinnule, che son poste in essa dioptra, diriffi al sole, tal che'l raggio del sole perpendicolarmente passi per l'uno e l'altro foramme, osserua diligentemente il grado del circolo delle altitudini, nel quale allhora il dimeriente della Dioptra caschera: per che tanti gradi il sole sarà leuato sopra'l nostro horizonte. Noi chiamiamo il circolo delle altitudini, quello per lo quale noi hauemo dimostrato le altitudini del sole et delle stelle esser misurate: et è posto dopo il circolo delle hore, nel limbo della parte posteriore della sphera. Tu potrai anchora à questo modo ritrouare le altitudini delle stelle, pur che tu usi l'occhio proprio in luogo del raggio del sole. Per che hauendo linelato l'instrumento in su, come è detto, uolta la Dioptra, fin'à tanto che per li forammi delle pinnule, ouero almeno per li lati delle pinule, per che il medesimo sarà, tu uedi quella stella che tu uuoi, poscia non mouendo la dioptra, numera come di prima, qual grado del detto circolo la dioptra ti dimostri, per che quella sarà la uera eleuatione allhora di quella stella sopra l'horizonte. Et se tu sminuirai quella da gradi nonanta, cioe da una integra quarta, p che tanta è la distanza dall'horizõte al nr̃o uerticale, l'auanzo delle medesime sarà la distanza del sole ouero della stella dal nostro punto uerticale.

Per

Per conoscere senza alcuna fatica, se gli è auanti, ouero dopo il meriggio. Cap. 4.

La ragione di conoscere se gli è auanti o dopo il meriggio pende tutta dal precedente capitolo. Per che hauendo sospesa la sphera, et hauendo ritrouata l'altezza del sole, noterai quella, et dopo un poco spatio di tempo, di nuouo pigherai l'altezza del sole: et cosi facilmente conoscerai se'l sarà auanti o dopo il meriggio. Per che se tu uederai il numero de i gradi dell'altezza del sole crescere, conoscerai il sole non hauer'anhora passato il merriggio: ma se'l numero si sminuirà, conoscerai di certo il meriggio esser passato: et la medesima osseruatione potrai fare nelle stelle, se della mezza notte tu dubitassi.

Per conoscere di giorno in giorno la massima altitudine del sole ouero delle stelle. Cap. 5.

Hauendo conosciute le cose precedenti, niun dubio sarà in questo, spetialmente se noi considereremmo, che la massima altitudine del sole et delle stelle sempre debbe esser notata in esso meridiano. Adunque auanti al meriggio, ouero auanti alla mezza notte, se delle stelle tu uuoi sapere, hauendo sospeso il planispherio dall'armilla, da un luogo immobile, accio che piu perfettamente tu ritroui ciò che tu ricerchi, per lo modo detto di sopra, ricerca l'altitudine del sole, ouero delle stelle, secondo che tu uuoi: et hauendo ritrouato quella, ferma l'instrumento, in tal modo, che i raggi del sole entrino per-

perpendicolarmente per li forammi delle pinnule: ma di notte l'occhio in noi farà l'officio del raggio del sole: et bisognerà far tante uolte, che noi ueggiamo un'altra uolta l'altitudine del sole, ouero delle stelle sminuirsi: per che allhora il sole, ouero la stella hauerà toccata la linea meridiana. Per la qual cosa numerando i gradi dal principio del numero denario uerso l'armilla, ritroueremmo in quel giorno la massima altitudine del sole, ouero delle stelle: il che piu d'abbasso anchora dimostreremmo potersi conoscere in un'altro modo.

Che cosa sia la massima declinatione ~~declinatione~~ del sole, et in qual modo si conoschi. Cap. 6.

La massima declinatione del sole è il spatio di Cancro et di Capricorno dall'equinottiale. Per che in questi duoi punti, i quali si chiamano solstitii, ritrouandosi il sole, declinando hora à l'austro, hora al Borea, si rimuone quanto dalla lunga per lui si può. Secondo il computo de i nostri tempi, questi solstitii si fanno circa'l duodecimo giorno di Giugno, et circa'l duodecimo giorno di Decembre. Nella cognitione di questa massima declinatione del sole, mediante questa sphera, si uerrà à questo modo. Osserua la massima altitudine del sole, dal nono giorno di Giugno fin'al quintodecimo del medesimo, et nota la massima di tutte: et il medesimo farai dal nono giorno di Decembre fin'al quintodecimo del medesimo, senza intermissione, notando la minima meridiana altitudine del sole in questi giorni, la qual poscia tu sminuirai dalla massima di Giugno, et la medietà di quello che auanzerà, ti mostrerà la massima declinatione del sole.

In

In qual modo possiamo ritrouare la declinatione delle stelle. Cap. 7.

Noi ritrouaremmo la declinatione di qual si uoglia stella à noi proposta à questo modo. Prima ritrouaremmo la massima altitudine di quella, et quella sminuiremmo dall' eleuatione del polo: poscia sminuendo l'auanzo da nonanta gradi, ne resterà la settentrionale declinatione della stella. Farassi anchora il medesimo à un' altro modo. Piglia la massima altitudine della stella, cioè quella altitudine che sarà dal nostro uertice settentrionale, et da quella sminuirẽmo l'eleuatione della regione: et sminuiremmo l'auanzo da nonanta gradi, et ne uerrà similmẽte la settentrionale declinatione della stella. Ma se per sorte noi fussemo posti fra la massima altitudine della stella, la quale australe lei hanesse dal punto della uertice, et il polo, et uolessimo sapere la declinatione d'alcuna stella, bisognerà ricercarla à questo modo. Noi raccoglieremmo insieme l'eleuatione del polo con l'altitudine della stella, et sminuiremmo il numero raccolto da quelli, dal mezzo circolo, et resteranne la distanza di quella stella dal polo: et di nuouo sminuendo quella da nonanta gradi, l'auanzo sarà la settentrionale declinatione. Et se la distantia della stella dal polo passerà gradi nonanta, sminuendo i gradi nonanta dalla distanza della stella dal polo, ne resterà la declinatione australe della stella.

Come la declinatione delle medesime stelle facilmente si può ritrouare, pur che tu habbi la lor lungitudine e latitudine. Cap. 8.

Se noi uorremmo ritrouare la declinatione di alcuna stella, la cui lungitudine e latitudine noi sappiamo, faremmo à questo modo. Prima noi componeremmo insieme l'horizonte mobile con la linea equinottiale, poscia constituiremmo la latitudine della stella gia cognita, notata nella quarta mobile delle altitudini, sopra'l punto che termina la lungitudine della stella nell'area della sphera, tale che'l punto della lungitudine nell'area quadri col punto della latitudine nella quarta. Allhora ~~firmando con la~~ ~~non mouendo~~ la quarta, trasporteremmo l'horizonte dall'equinottiale all'ecliptica: et considerando diligentemente il luogo, il quale nell'area della sphera responde al punto della latitudine della stella, notato nella quarta, il quale per differenza noi chiamiamo il luogo della stella, trasporteremmo un'altra uolta l'horizonte dall'ecliptica all'equinottiale: et la linea dimeriente della quarta mobile, al luogo nell'area, il quale hauemo detto il luogo della stella: et finalmente i gradi posti fra l'horizonte et il luogo della stella nella quarta delle altitudini, ne dimostreranno la declinatione della stella, australe, se sarà uerso l'Austro, et Boreale, se sarà uerso il nostro polo.

In qual modo si descriuano i paralleli delle stelle in tal sphera. Cap. 9.

Facil cosa è descriuere i paralleli delle stelle in questa sphera. Perche hauta che tu hauerai la declinatione della stella, come è detto di sopra, la numererai nella quarta mobile delle altitudini: poscia trasporterai l'horizonte all'equinottiale, tal che conuenghino fra loro: dapoi tirerai una linea parallela alle equinottiale dal punto della declinatione della stella notato nella quarta, nell'area della sphera, la quale sarà il parallelo della stella proposta.

In

In che siano differenti la latitudine della regione, et l'altitudine del polo, et in qual modo si conoschino. Cap. 10.

Da altri già è stato dimostrato esser necessario, che l'altitudine del polo sia uguale alla latitudine della regione. Solamente son differenti fra loro, che l'elevatione del polo fu numerata da esso polo à i confini dell'horizonte, et la latitudine dalla linea equinottiale fin'à i nostri uertici: l'una e l'altra però sempre uien misurata nel meridiano. Hauendo adunque, con la ragion che hauemo detto, ritrouata la massima altitudine del sole, numera i gradi della medesima altitudine del sole in quella quarta mobile delle altitudini, la quale nel libro superiore hauemo insegnato esser'aggiunta alla regula horizontale: et hauendo signato il grado, ricerca il uero luogo del sole. Ritrouato che tu l'hauerai, ricerca il grado di quel segno, nel quale ei sarà in quel tempo, ne i parallelli del sole, i quali son fatti nella faccia della sphera, sempre numerando dal principio del medesimo segno: et similmente segnarai quello nel contratto del meridiano. Poscia, come si uoglia che caschi l'horizonte, mouendo essa quarta in su et in giu, fa che'l grado notato di prima nella quarta delle altitudini, quadri giustamente col grado dell'altitudine del sole, il quale tu notasti nel contratto del meridiano et del parallelo: et hauendo fermato allhora la quarta delle altitudini con un chiodetto, accio che la stia piu ferma, osserua diligentemente qual grado l'altra parte della regula horizontale ti dimostri nella quarta delle altitudini del polo: per che quella ti dimostrerà la uera altitudine

2. L

dine del polo, ouero la latitudine della regiane. Hauemo detto la quarta dell'altitudine del polo esser la quarta del circolo meridiano, che circonda tutta la faccia di questa sphera, la quale è posta fra la linea equinottiale et il nostro polo. Sia adunque per essempio, che hauendo diligentemente inuestigato la meridiana altitudine del sole, il di sesto di Maggio, l'anno di Christo 1545. ella si leui sopra al nostro horizonte circa 57. gradi: et in questo di hauemo compreso il uero luogo del sole esser stato à uintricingue gradi et quatordici minuti di Tauro. Io numero adunque questo grado dal principio del medesimo segno, et lo noto ne i paralleli del sole al contratto della linea meridiana. Poscia mouendo la quarta mobile delle altitudini in su et in giu, à questo modo io constituisco, che'l grado quinquagesimo settimo, cioè, l'altitudine del sole, di prima anchora nella medesima numerato, et similmente notato, nel grado uigesimo quinto di Tauro, cum una quarta quasi quadri et conuenga: et allhora hauendo piantato un chiodetto, io riguardo, qual grado della quarta dell'altitudine del polo l'altra parte della regula horizontale ne dimostri: et ritrouo da quella quasi il grado quinquagesimo primo esser signato, la quale è l'altitudine del polo di Louanio. Io dirò adunque, la città di Louanio hauere il polo eleuato quasi cinquanta un grado, et altro tanto essere la latitudine di quella regione: et questo basti.

Come anchora la latitudine delle regioni si possa ritrouare dalle stelle poste nella sphera.

Cap. II.

Pi-

Piglia l'altitudine meridiana di qualunque stella si sia di ẽsta sphera, et notala nella guarta delle altitudini, et moue essa guarta con l'horizonte in su e in giu, fin'à tanto che l'altitudine della stella notata nella guarta in un punto tocchi il circolo meridiano, nel quale sempre la duodecima delle hore è designata, et il parallelo della medesima stella: et fatto questo, tu uederai l'horizonte constituito all'altitudine allhora ricercata.

Per ritrouare altrimenti la medesima latitudine delle regioni, per le medesime stelle di questa sphera. Cap. 12.

Ricerca l'altitudine meridiana, et la declinatione della stella proposta. La declinatione ouero che riguarderà l'austro, ouero il Borea. Se la sarà boreale, sminuendo l'altitudine dalla declinatione, ouero all'opposito, resterà l'angolo dell'horizonte et dell'equinottiale, cioè, l'eleuatione dell'equinottiale sopra l'horizonte. Et se noi sminuiremmo questo da nonanta gradi, l'auanzo contenerà la ricercata latitudine della regione. Se la declinatione della stella fusse australe, bisognerebbe mettere insieme i gradi della declinatione et dell'altitudine, et la somma di quelli ne mostrerà l'angolo dell'horizonte et dell'equinottiale: et se tu sminuirai quella da nonanta, similmente ne resterà la ricercata latitudine della regione. Ma se la stella sarà cosi uicina al polo, che la sua declinatione, anchora nella massima sua altitudine sia settentrionale, allhora sminuendo la declinatione di quella dall'altitudine settentrionale della medesima stella, ne uerrà similmente la massima altitudine del polo.

Per

Per innestigare anchora la medesima latitudine de la regione, medianti due stelle di questa sphera insieme. Cap. 13.

Se due stelle di quelle che sono nella sphera, saranno distanti fra loro per una quarta integra del cielo, et che noi uediamo una di loro nel mezzo del cielo, sarà necessario che l'altra sia, ouero nell'horizonte orientale, ouero nell'horizonte occidentale. Bisognerà adunque che noi aspettiamo fin'à tanto che una di quelle sia nel mezzo del cielo: et che poniamo giustamente questa col tympano della sphera sotto la linea dell'hora duodecima, la quale è dissegnata sotto l'armilla suspensoria. Poscia non mouendo il tympano, trasporteremmo la Dioptra sotto il centro dell'altra stella uedutа nell'horizonte: et notando nel circolo del limbo superiore, l'hora, con le sue minutie, quanto diligentissimamente si potrà, moueremmo l'horizonte mobile nella faccia de la sphera, fin'à tanto che perfettamente ello tocchi nel punto la linea delle hore, che responde all'hora della stella del tympano: il che se tu farai, sarà constituito l'horizonte mobile all'elevatione.

Come noi potremmo peruenire in cognitione della latitudine della regione, mediantі due stelle di questa sphera, una delle quali si ueggia nel mezzo del cielo, et l'altra in qualunche parte si uoglia. Cap. 14.

Se l'accaderà che di due stelle l'una sia nel mezzo del cielo, et l'altra in qual parte si uoglia, per quelle noi potremmo innesti-

uestigare la latitudine della regione, à questo modo. Noi constituiremmo quella stella, la quale sarà posta nel mezzo del cielo, col trympano, come hauemmo insegnato di sopra, alla linea dell'hora duodecima. Poscia trasportando la Dioptra al centro dell'altra, parimente ricercheremmo l'hora di quella. Poscia numereremmo l'altitudine della medesima stella, presa nella quarta mobile delle altitudini, et anderemmo mouendo la quarta nell'horizonte, fin'à tanto che l'altitudine della stella, numerata nella quarta, caschi à punto sopra l'hora della medesima stella, ritrouata di prima nel trympano, nelle linee delle hore: computata però al parallelo della stella. Fatto questo, noi uederemmo l'horizonte mobile constituito à tal' eleuatione

In qual modo noi possiamo conoscere la latitudine della regione, per qual stella si uoglia, anchora incognita, pur che la sia tanto propinqua al polo che ella mai non caschi. Capi. 15.

Hauemo detto che quelle stelle che son poste dentro dal circolo arctico mai non hanno ne orto ne occaso, ma che tutta la notte si ueggono girar circa'l polo. Di queste adunque, per uenire à proposito, ne piglieremmo una, della quale prima piglieremmo la minima altitudine, poscia la massima, et aggiungeremmo l'una e l'altra insieme: et la metà di questa somma sarà l'altitudine del polo. Ma se noi fussimo sotto tal parte del cielo, che la massima altitudine delle dette stelle fusse meridionale, il che potrebbe essere, se noi fussimo cosi uicini al polo, che i nostri uertici cadessero fra l'una e l'altra, allhora la massima altitudi-

rudine sarebbe da sminuire dal semicircolo, cioè da i gradi contenuti nel semicircolo, et da aggiungere l'auanzo con la minima altitudine, et la metà di tutta la somma similmente sarà l'altitudine del polo. Et per che l'una e l'altra altitudine di queste stelle difficilmente si può pigliare insieme nella medesima notte, se non nella bruma, nella quale le notti son lunghissime, ne anchora questo in ogni inclinatiõ del cielo, sarà necessario essaminare le altitudini delle dette stelle in diuersi tempi dell'anno, il che commodamente si porrà fare.

Come da qualunque stella, anchora incognita, la medesima latitudine della regione si porrà cauare. Cap. 16.

Sapendo la distanza di qual stella tu uuoi dal polo, piglia la minima altitudine della medesima, et aggiunge la distanza con l'altitudine: per che l'una e l'altra cosi congiunte ti daranno la latitudine della regione: la quale noi pigheremmo anchora dalla medesima stella, à questo modo. Piglia la massima altitudine della stella: et se la sarà dal punto del uertice boreale, tu sminuirai la distanza dalla già ritrouata altitudine, et similmente ti resterà la medesima altitudine. Ma se noi fussimo posti in tal' inclinatione del mondo, che'l punto del nostro uertice cascasse fra la stella e'l polo, il che hauemo detto anchora di sopra, noi componeressimo l'altitudine della stella con la distanza di quella dal polo, et sminuindo la somma dal semicircolo, et l'auanzo sarebbe la ricercata latitudine della regione.

Per

Per ritrouare ogni dì l'altitudine meridiana del sole, da la latitudine della regione, et dal luogo del sole cognito. Cap. 17.

Collocarai l'horizonte mobile alla latitudine, et numererai i gradi dall'opposita parte di quello nel circolo meridiano, fin'al parallelo del sole, nel quale in quel tempo ei sarà, et quella sarà l'altitudine meridiana del sole.

Per poter peruenire, per un'altro modo, alla cognitione della latitudine, mediante l'altitudine meridiana del sole, et la declinatione del medesimo cognita. Cap. 18.

Noi potemo anchora conoscere la latitudine delle regioni, à un'altro modo, il qual depende tutto dalla meridiana altitudine del sole, et dalla declinatione di quello già cognita, et è tale. Se'l sole sarà nel punto del meriggio, le umbre declinaranno ouero uerso il Settentrione, ouero uerso l'austro, ouero ne in l'una, ne in l'altra parte: il che accaderà allhora à quei che hauranno il sole nel Zenith del lor capo. Se adunque le umbre non declineranno ne in l'una ne in l'altra parte, cioè, se nel punto del meriggio non ui sarà alcuna umbra, ne ui sarà alcuna declinatione nel sole, sarà cosa certa, quel luogo esser sotto l'equinottiale, doue non è alcuna latitudine. Ma se non hauendo noi alcun'umbra, conosceremmo il sole hauere alcuna declinatione, essa declinatione sarà la latitudine di quella regione. Ma se l'umbra declinerà in l'una o in l'altra parte del mondo, in quello tempo la declinatione del sole ouero sarà australe, ouero

boreale, ouero sara nulla. Se la sarà australe, et insieme le umbre declimino all'austro, ouero declimino insieme al borea, ouero se declinatione alcuna non ui sarà, noi sminuiremmo l'altitudine del sole da nonanta, et aggiungeremmo l'auanzo con la declinatione del sole, et cosi haueremmo la latitudine della regione. Ma se la declinatione del sole sarà settentrionale, et le umbre declineranno all'austro, ouero all'opposito, allhora aggiungeremmo la declinatione del sole alla sua altitudine meridiana, et sminuiremmo ciò che ne risulta da nonanta, et l'auanzo sarà la latitudine della regione. Ma se'l numero composto dalla declinatione del sole, et dall'altitudine di quello sarà maggior che nonanta, sminuendo nonanta dal detto numero, ne resterà precisamente la medesima altitudine.

Per cauar' ogni, di l'altitudine meridiana del sole da la declinatione del sole, et dalla latitudine de la regione già cognita. Cap. 19.

Prima noi sminuiremmo la latitudine della regione da nonãta, et dall'auanzo sminuiremmo la declinatione del sole, se la sarà australe, ouero l'aggiungeremmo, se la sarà boreale: et quella somma finalmente ne dimostrerà l'altitudine meridiana del sole.

Per conoscere la declinatione del sole dalla latitudine della regione, et dall' altitudine meridiana del sole. Capitolo. 20.

Prima noi sminuiremmo la latitudine della regione da nonanta: poscia, se si potrà, sminuiremmo l'auanzo dall'altitudine meridiana del sole: et ciò che auanzerà, ne dimostrerà la declinatione del sole. Ma se quello auanzo sarà maggiore che l'altitudine meridiana del sole, sminuendo, per contrario modo, la meridiana altitudine di quello dall'auanzo, haurem-mo la declinatione australe del sole. Et se'l detto auanzo sarà ugnale con la meridiana declinatione del sole, tal che ne l'uno, ne l'altro s'auanza pur d'un minuto, allhora conosceremmo il sole non hauere alcuna declinatione, ma à punto esser nell'eguinottio.

Per conoscere facilmente in qual clima noi siamo posti, et in qual geographico parallelo, hauendo conosciuto la latitudine di qual si uoglia regione, ouero l'altitudine del polo. Cap. 21.

Noi hauemo isposto assai copiosamente, nel primo libro, che cosa siano i climati, e i paralleli, et quanto siano uarie le opinioni de gli autori ne i computi di quelli. Conciosia cosa adunque che i climati, e i paralleli dividano in diuerse parti il terrestre globo, dal circolo eguinottiale uerso l'uno e l'altro polo: noi conosceremmo per ragione non oscura, mediante l'eleuatione del polo, ouero la latitudine della regione, sotto qual clima, et qual parallelo noi siamo posti. Non è huomo cosi grosso, pur che habbi gustato le cose dell'astrologia, che non sappia che quei che habitano sotto l'eguinottiale, sempre hanno l'eguinottio, cioè, hanno sẽpre il giorno di dodici hore, et la notte d'altre tante. Per ch si cresce et si sminuisce la quantità de i giorni, secondo

lo

2. L

lo appropinquarsi ouero lo allunranarsi il sole dall' equinottiale. Fingamo adunque che noi siamo à Mouzon città d'Ispagna, doue il polo è eleuato circa à quaranta un grado et mezzo. A' questa eleuatione di polo adunque prima io constituisco la regula horizontale: poscia io osseruo diligentemente, à qual grado delle hore ella tagli il circolo di cancro, il quale è l'ultimo de i paralleli del sole uerso il nostro polo: et ritrouo questo essere circa quattro gradi auanti alla quinta: per la qual cosa io comprendo il massimo di à Mouzon esser di hore circa à quindeci, et auanzare il dì equinottiale circa à tre hore. Hora se tu partirai q̃sta differenza di tempo per quarte di hora, dando, come hauemo detto di sopra, quattro paralleli per ciascun' hora, manifestissima cosa resterà, Mouzon essere posto nel decimoterzo parallelo, che responde al quinto Clima: seguitando in questo l'opinione di Ptolemeo Pelusiense, il quale numera il primo parallelo dall' equinottiale, et il primo Clima dal fine del quarto parallelo.

Da chi l'hora habbia ricenuto il nome, et che doppia sia la differenza delle hore, cioè, temporale et naturale, et la ragione di ritrouare le hore nel giorno Cap. 22.

Gli Egyttij, come dice Macrobio, posero il nome alle hore, da Horo, col qual nome essi chiamauano Apollo, il quale è il medesimo che il sole: per che le hore sono computate, come noi uedemo, dal corso del sole circa'l mondo. Ma si come nella ragione de i giorni, hauemo assignato una doppia differenza, cioè, l'artificiale e'l naturale, cosi anchora diuideremo le hore in naturali et temporali, le quali noi chia-

chiamiamo anchora planetari, delle quali poscia ragioneremmo. L'hora naturale è quel spatio di tempo, nel quale il sole, per lo girare del primo mobile, passa circa'l mondo, à punto quindeci gradi dell'equatore. Se noi uorremmo adunque sappere, mediante questo planispherio, questa hora del giorno, la conosceremmo à questo modo. Hauendo prima conosciuto, per le regole già dette, il uero luogo et l'altitudine del sole, et hauendo constituito la regula horizontale all'elevatione del polo, numereremmo l'altitudine del sole ritrouata sopra'l nostro horizonte, nella quarta mobile delle altitudini, cominciando dal suo primo grado: et hauendo notato in quello il grado dell'elevatione del sole, tanto anderemmo mouendo in su et in giù la quarta, che'l notato grado dell'altitudine del sole cada à punto anchora nel parallelo del sole, cioè, nel uero luogo del sole in quel tempo. Allhora hauendo osseruata la linea delle hore, la quale ouero cade nel medesimo punto, ouero li sarà appresso, dal sopradescritto numero delle hore facilmente conosceremmo la diurna naturale hora antemeridiana: et la postmeridiana da i numeri oppositi, li quali son descritti appresso al circolo di Capricorno. Sia adunque per essempio: che l'anno 1546. à Louanio, doue l'altitudine del polo è circa à cinquanta un grado, il sesto giorno d'Aprile, anante il meriggio, noi ricerchiamo la naturale hora diurna. Sarà adunque in quello tempo il uero luogo del sole circa'l uigesimo sesto grado d'Ariete: et l'altitudine del Sole sarà circa à trenta otto gradi sopra l'horizonte di Louanio. Numerando adunque questi gradi dell'elevatione del sole nella quarta delle altitudini, et mouendo la quarta in su et in giù, constituiremo il numerato grado dell'elevatione sopra'l uero luogo del sole ne

2. L

i paralleli di quello, cioè, sopra'l uigesimo sesto grado d'Ariete. Poscia hauendo con un chiodetto fermata la guarta delle altitudini, ritrouo la linea dell'hora decima respondere al detto grado dell'altitudine del sole, per la qual cosa facilmente io comprendo esser l'hora decima antemeridiana. Et se'l fusse dopo'l meriggio, per li numeri oppositi sarebbe l'hora seconda.

Con qual ragione si osseruino le hore naturali, mediante le stelle. Cap. 23.

La ragione di ritrouare le hore la notte, ben che nel primo aspetto paia diuersa, non è però molto differente dalla superiore. Ella uaria solamente in questo, che noi siamo sforzati pigliarla dalle stelle, per che dal sole non potemo per la sui absentia, ben che originalmente non però dalle stelle, ma dal uero luogo del sole pigliamo anchora l'hora notturna: il che certo si farà, se prima hauremmo cognitione di alcuna delle stelle apparenti, come sarebbe della Lyra, ouero del cuor del Leone, ouero del Scorpio, ouero, per dire breuemente, di una di quelle che sono dipinte nel planispherio. Hauendo conosciuta adunque l'eleuatione di questa stella sopra'l nostro horizonte, et questo per la medesima ragione che hauemo detta nel sole, la numereremmo nella guarta delle altitudini. Et hauendo constituito la regola horizontale all'altitudine del polo, moueremmo la guarta delle altitudini in su et in giu, fin che l'eleuatione della stella numerata nella guarta à punto quadri col parallelo della medesima stella, il quale è formato nella faccia della sphera. Allhora col chiodetto hauendo fermata la guarta delle altitudini, uederemmo qual linea delle hore con-

concorra, onero s'approssimi al medesimo grado della guarta, il quale à punto già quadraua col parallelo della stella, et osseruaremmo il numero che risponde à quella linea, cioè il numero di sopra, se la detta stella, la cui altitudine habbiamo pigliata, non haurà anchora passata la linea meridiana, ouero il numero opposito, se ella già declinerà all' occaso, come anchora habbiamo detto nel sole: et da questo già habbiamo trouato l'hora della stella. Ma per trouare la naturale hora del sole, al cui moto si formano gli horoscopi, di nuouo così faremmo. Di nuouo nella parte posteriore del planispherio ricercherai l'hora della stella, la cui hora tu ritrouasti di prima: et ritrouata che tu l'haurai, constituiscela in tal modo, ~~tal~~ che la dioptra passando per lo centro, nel circolo delle hore, ti dimostri à punto l'hora della predetta stella, già di sopra ritrouata. Poscia tenendo il trympano immobile, metterai la Dioptra al giorno del mese, ouero al uero luogo del sole, il che è quasi il medesimo, et subito ella, nel detto circolo delle hore, ti dimostrerà quasi à dito la uera hora naturale. Ma acciò che la cosa sia più chiara, fingamo à Louanio di osseruare, per la Dioptra, di notte, l'altitudine del cuor di Leone, il dì sesto d'Aprile, l'anno 1545. dove il polo è eleuato circa cinquanta un grado. Noi ritrouamo adunque quella essere di quarantasette gradi, uerso l'occaso, per che in quell'hora ella già ha passata la linea meridiana. Numerando adunque l'altitudine di questa stella nella guarta delle altitudini, et mouendo la guarta in su et in giù, faccemo quadrare il numero de i gradi notati in quella à punto col parallelo della stella: et subito uedemo circa l'hora seconda post-meridiana rispondere. Et final-

men-

mente, hauendo hauta l'hora della stella, noi si conuertiamo alla posteriore parte della sphera, et componiamo la Dioptra in tal modo, che passando ella per lo centro della detta stella, ne dimostri quasi la seconda e medesima hora nel circolo delle hore: et non mouendo il rympano, et mettendo la Dioptra al uero luogo del sole, ouero al giorno del mese, ritrouamo nel circolo delle hore la medesima decima, cioè, l'hora naturale esser dimostrata.

Modo di ritrouare l'hora del nascimento, et dell'occaso del sole, et oltra di ciò, le quantità de i giorni et de le notti, in qual si uoglia città, la cui latitudine à te sia cognita. Cap. 24.

Se noi saperemmo la latitudine, ouero l'eleuatione del polo di alcuna città, benche noi siamo distanti da quella, facil cosa sarà, mediante questa sphera, conoscere il nascimẽto et l'occaso del sole in ciascun giorno: per la qual cosa più facilmente anchora conosceremmo la quantità de i giorni et delle notti della detta città. Prima adunque hauendo constituito la regula horizontale all'eleuatione della città, et hauendo diligentemente notato il uero luogo del sole ne i paralleli di quello, con gran cura osserueremmo il punto, nel quale la regula horizontale concorre col parallelo del sole. Poscia sarà d'auuertire anchora che ueggiamo la linea delle hore, la quale anchora lei concorre al medesimo notato punto: per che quella subito col suprascritto numero ne mostrerà l'hora del nascimento et dell'occaso del sole: cioè, il nascimento ne i numeri che sono descritti uerso il nostro polo, et l'occaso quei che sono descritti uerso

il

il polo antarctico. Poniamo per esempio. Noi sappiamo che à Minoa città di Candia il polo è eleuato sopra l'horizonte trenta cinque gradi: io constituisco adunque à sei giorni di Maggio, l'anno 1545. la regula horizontale alla detta altitudine di polo, et già di prima io haueua conosciuto che in questo giorno il uero luogo del sole era à uintricinque gradi, e quatordici minuti di Tauro. Hauendo adunque osseruato il punto, nel quale la regula horizontale, et il detto parallelo del sole concorreno insieme, io considero anchora qual linea delle hore concorra al medesimo punto, et il numero di quella linea, et ritrouo alla città di Minoa, quel giorno il sole essersi leuato circa un grado dopo l'hora quinta, et essere andato all'occaso circa un grado auanti alla settima: per la qual cosa facilmente si uenne in cognitione, il detto giorno esser stato di hore quatordici, meno circa duoi gradi: et se di uintiquattro hore, delle quali consta il dì naturale, tu sminuirai quatordici hore meno duoi gradi, manifesta cosa à noi sarà, che la notte di quello giorno fu di dieci hore e duoi gradi.

Il modo di ritrouare le hore alla foggia d'Italia. Cap. 25.

Hauemo detto di sopra, nei tempi antichi diuerse esser state le usanze del cominciare il giorno, il che anchora à i nostri tempi potemo uedere appresso gli Italiani et Boemi, li quali cominciano il dì all'occaso del sole, et da iui pigliano il fine del dì precedente, et cominciando iui à numerare, uanno continuando l'ordine fin'à uintiquattro all'occaso seguente. Se adunque uorremmo inuestigare le hore del giorno, o della notte, alla foggia Italica, bisogna che tu sappi, per le cose già dette, l'occaso del sole, et l'hora naturale del giorno o uero della notte: poscia numerando le hore per ordine,

da

da l'occaso del sole, fin'alla nostra hora ritrouata, facilmente ritroverai l'hora Italica. Sia per essempio che in alcuna prouincia il sole sia andato all'occaso à punto l'hora settima: et l'hora naturale già à noi cognita sia la nona auanti al meriggio. Se noi uolemo numerare questa alla foggia d'Italia, numereremmo prima il numero delle hore, dalla settima dell'occaso des sole, fin'à mezza notte, et facilmente diremmo quelle esser cinque: et se di nuouo noi numereremmo dalla duodecima alla nona, similmente ritroueremmo esserui noue hore: le quali se tu le raccoglierai insieme, cioè, cinque e noue, manifestamente saranno quatordici. Sarà adunque l'hora che appresso noi è numerata nona, appresso Italiani e Boemi, in esso giorno, quarta decima.

Quai siano l'hore inuguali ouero planetari, et per che siano nominate cosi, et in qual modo si ritrouão. Cap. 26.

Alle hore uguali mi pare cosa non fuori di proposito aggiungere anchora le hore inuguali ouero planetari, le quali noi chiamiamo anchora temporali, conciosia cosa che dalla ragion di quelle, benche diuersa, più facilmente perueniamo nella cognitione di queste. Prima diremmo quai siano le hore inuguali, et per che cosi si chiamino. L'hora inuguale ouero planetare è la duodecima parte del giorno o della notte artificiale: il giorno artificiale è il tempo che è posto tra il lenare et il tramontare del sole, et la notte artificiale è il tempo che è posto tra il tramontare et il lenare del sole. Gli antiqui diuideuano il di naturale nella

notte

notte artificiale, la quale essi diuideuano in dodici parti uguali, et nel dì artificiale, il quale parimente diuideuão in dodici parti uguali; et chiamauano quelle hore inuguali, ouero planetari, et à quelle faceuano le ragioni di i suoi horologi. Et questo si proua per molti autori, et spetialmente per la sacra scrittura. Et certo non riguarda ad altro quel detto euangelico, Non sono dodici hore il giorno? che à questa diuisione delle dodici hore del giorno e della notte. Essi assignauano la prima hora al leuarsi del sole sopra'l nostro horizonte, et cosi nell'occaso di quello: et la sesta al punto del mezzo dì, et della mezza notte. Queste hore son dette inuguali, per che le hore diurne mai non sono uguali alle notturne, se non nell'equinottio, ma tutto l'anno si uanno uariando, secondo il uariare de i giorni et delle notti: E gli è cosa certa che la obliquità del corso del sole, il quale per moto proprio ua girando per li segni celesti, perpetuamente generi questa inugualità de i giorni e delle notti: et se tu diuiderai questa inugualità de i giorni et delle notti per un numero di hore inuguali, sarà necessario le diurne esser' inuguali alle notturne.

Si chiamano anchora planetari, per che son date ài pianeti, con questo ordine però, che la prima hora del giorno, la quale cominciaua al lenar del sole, sempre fusse data à gl pianeta, dal qual fusse dato il nome à quel giorno: per che ciascun de i giorni ha preso il nome da un de i pianeti. Adunque il Lunedì la prima hora era data alla luna, la seconda à Saturno, la terza à Gione, la quarta à Marte, et cosi in tutte le altre hore, numerando per ordine et circolarmente i pianeti, fin che perueniuano alla prima hora del seguente giorno: et se ben tu numererai, sempre la prima

hora

2. L



hora del giorno sarà affribuito à quel pianeta, dal quale il dì ha riceuto il nome. Ma accioche la cosa sia piu chiara, io sottoporro ciò che scriue di questo Dione Niceo, il che è tolto dalla uita di Cesare. Inuentione Egyttia è stata, di affribuire i nomi di quelle sette stelle che son detti pianeti a i giorni, ma non è molto tempo che questo è stato diuulgato. I Greci antiqui, quanto ch'io sappia, in niun modo hebber cognition di questo: ma per che, et appresso alle altre nationi, et spetialmente appresso à i Romani questa usanza è talmente diuulgata, che ella pare propria à tutti, brieuemente io isporrò, in qual modo, et per qual cagione questo sia stato ordinato. Due ragioni son dette di questa cosa, in uero non difficili, ma tutte due però degne di speculatione. Per che se alcuno riferirà l'harmonia che si chiama diapason, nella quale la forza di tutta la musica si contiene, à queste stelle, con le quali tutto l'ornamento del cielo si distingue, con quel medesimo ordine che loro hanno: et cominciando da quel supremo cielo, che è affribuito à Saturno, et lasciandone i duoi seguenti, pigliera il terzo, poscia anchora lasciandone duoi d'altri, pigliera il settimo, et al medesimo modo passando auanti circolarmente, sempre lasciandone duoi, hauerà numerato tutti i sette giorni, uederà che tutti si concordano, per una certa ragione musicale, con quella celeste distintione et diuino ornamento. Et questa è una delle dette ragioni. L'altra è tale, che se tu comincierai numerare le hore, dalla prima, del dì e della notte, tal che tu affribuischi la prima à Saturno, la seconda à Gione, la terza à Marte, la quarta al sole, la quinta à Venere, la sesta à Mercurio, et la settima alla luna: cioè per quell'ordine de i cieli, che è dato da gli Egittij, et cosi facci un'altra uolta, e due, e tre, fin che tu passi uintiquattro hore, tu troueraì la prima del dì

se-

seguente esser data al sole. Et se tu farai il medesimo nelle
uintiquattro seguenti, al modo di prima, tu ritroverai la pri-
ma hora del terzo di toccare in sorte alla luna: et se tu os-
serverai il medesimo ne gli altri seguenti giorni, tu ritroverai
ciascun di quelli nella prima hora havere il suo dio dal quale egli
è denominato. Et fin qui quanto scrive Dione. Ma per tornare
à proposito, noi ritroveremmo l'hora planetare per lo quadran-
te di Gemma, nella nostra sphera, ingeniosa certo inventi-
one, à questo modo. Prima, se tu vorrai l'hora diurna, ricer-
cherai l'hora naturale del dì: per che se tu volesti la notturna,
à quella si perverrà per un'altra via diversa da questa, de
la quale poscia ragionerò. Poscia ricercherai l'hora del levar
del sole, la qual noi annoteremmo ne i numeri scolpiti nella
Dioptra, del levarsi, cioè, nelle parti orientali, le quali si neg-
gono nell'altra parte di quella: et havendo notato il numero,
compone la linea che risponde à quello nel lato della dioptra,
col medesimo numero del quadrante delle hore uguali in tal
modo, che la linea dell'uno à punto quadri con la linea dell'
altro numero, et fatto questo, subito l'altra parte della di-
optra ti dimostrerà quasi à dito l'hora planetare nell'oppo-
sito quadrante delle hore inuguali. Sia per essempio che noi
vogliamo sappere qual delle planetari sia la decima hora na-
turale nel dì. Poniamo che in quel dì (per che questo si suppone
che si sappia) il sole à punto si sia levato all'hora settima: il
che come il possiamo sapere già è insegnato. Io noto adunque
il medesimo numero delle hore ne i numeri orientali scolpiti ne
la dioptra: et pongo la linea di quello, che risponde sopra l'hora
decima del quadrante delle hore uguali, in tal modo che le hore an-
temeridiane siano poste nelle antemeridiane, et le postmeridiane
similmente nelle postmeridiane. Le hore antemeridiane inuguali
son poste nel quadrante delle hore inuguali, nel circolo d'abbasso,

et

et le postmeridiane in quel di sopra: io chiamo d'abbasso quel che è prossimo al centro. Fatto questo, io guardo la dioptra, et ritrouo esser la terza hora inuguale, et di piu noue gradi. Se tu uorrai conoscere le hore inuguali notturne, che rispondano alle hore uguali, prima bisognerà che tu consideri, se tal hora è auanti la mezza notte, o non, per che bisogna che noi habbiamo quelle per antemeridiane, conciosia cosa che, come habbiamo detto di sopra, noi poniamo la notte per un'altro giorno. Adunque hauendo conosciuta l'hora uguale, nella quale allhora il sole andò all'occaso, tu l'annoterai nelle hore dell'orto della dioptra: per che noi uedemo manifestamente l'hora dell'occaso del sole esser' il principio dell'orto della notte. Se questa adunque sarà auanti alla mezza notte, tu la referirai all'hora ritrouata nel quadrante antemeridiana. Allhora con la ragione detta di sopra l'altra parte della dioptra ti dimostrerà l'hora inuguale, che risponderà à l'hora uguale gia ritrouata. Ricerchiamo adunque per essempio, qual hora delle inuguali, risponda all'ottaua hora uguale, auanti alla mezza notte: et il sole allhora sia andato all'occaso l'hora quinta. La quinta adunque gia sarà la prima del nascimento della notte, la quale noi noteremmo nella dioptra, nelle hore dell'orto. Et se noi faremmo quadrare quella con l'hora ottaua antemeridiana nel quadrante, subito potremmo uedere l'hora inuguale, la quale nell'altra parte della dioptra risponderà à quella, nell'opposito quadrante: et questa sarà la seconda e mezza et un pocchetto di piu.

Che

Come dalla sola hora dell'orto ouero dell'occaso del sole in alcuno certo di conosciuta, ouero dalla quantità del giorno ouero della notte, si può anchora con gran facilità ritrouare la latitudine, ouero l'altezza del polo di qual si uoglia incognita regione. Cap. 27.

IL presente capitolo è il conuerso del uigesimo quarto. Hauendo adunque accommodato la regula horizontale à quel punto, nel quale il luogo del sole ne i paralleli dell'hora del leuare del sole concorre con la linea già cognita nella faccia di questa sphera: senza alcuna fatica la regula horizontale sarà constituita all'altitudine del polo di quella regione. Et acciò che la cosa sia più chiara, pigliamo l'essempio già detto di sopra. Sapemo à Minoa città di Candia, il sesto giorno di Maggio, l'anno 1545. la quantità del giorno esser stata circa duoi gradi meno di 14. hore, per la qual cosa uenemo in cognitione, il leuar del sole quel dì esser stato un grado dopo l'hora settima. Io credo che ogniun sapia, che tante hore sono dal leuar del sole al meriggio, come sono dal meriggio all'occaso. Poscia anchora per le cose dette di sopra, à noi era manifesto, che in questo giorno il uero luogo del sole era al uigesimo quinto grado di Tauro. Mouendo adunque in su la regola horizontale, fin che la tocchi giustamente quel luogo nel punto, nel quale il predetto parallelo del sole, et la linea della medesima settima hora, oltra un sol grado, fra loro si tagliano, subito noi uederemmo la regola horizontale posta al trigesimo quinto grado, nella quarta delle altitudini del polo, cioè, alla uera altitudine del polo di Minoa città di Candia

Che cosa sia l'amplitudine del nascimento et dell'occaso del Sole, et in qual modo ella si debbia trouare. Cap. 28.

Egli è cosa manifesta, l'amplitudine del sole niente altro essere, che l'arco dell'horizonte posto fra la linea equinottiale, et il leuarsi ouero l'occaso del sole, cioè, la deuiatione del leuarsi ouero dell'occaso del sole dall'equinottiale uerso o l'uno, o l'altro polo, et sempre si fa in esso horizonte. Se noi uorremmo conoscere adunque l'amplitudine del sole, prima ritroueremmo il uero luogo di quello, et lo noteremmo ne i paralleli del medesimo sole. Poscia hauendo constituita la regola horizontale all'eleuatione, numereremmo i gradi signati in essa regola, che son posti dal centro della sphera al luogo del sole già notato ne i paralleli: et quella sarà finalmente in quel tempo l'amplitudine del sole. Sia per essempio, che, à i Burghi, doue io sonnato, et doue il polo è eleuato circa quaranta duoi gradi, noi ricerchiamo l'amplitudine del sole, à uinticinque di de Settembre, l'anno 1547. Prima io ritrouo allhora il uero luogo del sole esser circa à dodici gradi di Libra, il quale subito io noto ne i paralleli del sole: poscia io constituisco la regola horizontale alla sopradetta eleuatione del polo, et finalmente numerando i gradi della regola, compresi fra'l centro della sphera et il parallelo del sole, et che concorreno nel punto, ritrouo l'amplitudine del sole essere circa à sei gradi. Et quello che noi hauemo detto dell'amplitudine del leuarsi del sole, il medesimo sia detto dell'amplitudine dell'ocaso del medesimo, conciosia cosa che essi non uarijno in niuna cosa almene quãto al sẽso.

Che cosa sia l'amplitudine del nascimento et dell'occaso delle stelle, et in qual modo ella si debbia trouare. Cap. 29.

L'am-

L'amplitudine della stella niente altro è che l'arco dell'horizonte compreso fra l'~~nascimento~~ equinoctiale, et (l'orto) di essa stella, ouer l'occaso: et si uaria con esso horizonte. Se noi uorremmo adunque conoscere l'amplitudine del nascimento ouero dell'occaso delle stelle, io dico solamente di quelle che sono scolpite in questa sphera, prima bisogna, come già hauemo insegnato, nel planispherio notare il parallelo della stella proposta: poscia bisogna constituire la regola horizontale all'elevatione della regione, la quale p esempio sia di gradi quaranta duoi, et l'amplitudine del nascimento della Lira sia proposta da ricercare: dapoi nederemmo in qual grado della regula horizontale il parallelo della Lyra sia intersecato, et numerando i gradi in essa regola horizontale, dal punto dell'intersettione, fin' al centro della sphera, facilmente ritroueremmo l'amplitudine del nascimento, o uero dell'occaso di essa stella esser circa cinquãta otto gradi.

Del nascimento et dell'occaso delle stelle, Cosmico Acronycho, et Heliaco i quali i poeti spessissime uolte usano, anchora qual sia l'hora horizontale della stella, et in qual modo ella si ritroui. Cap. 30.

Egli è da sapere che'l nascimento et l'occaso delle stelle in diuersi modi è usurpato da gli autori: per che altrimenti sono usurpati da gli astrologi, et altrimenti da i poeti. I poeti hanno il nascimento delle stelle triplicato, et parimente l'occaso, cioè, Cosmico, Acronycho, et Heliaco. Cosmico chiamano il nascimento, quando alcuna delle stelle, che à noi sono occulte sotto l'horizonte, ascende nel nostro hemispherio. Impropriamente anchora dicono quella stella nascere Cosmicamente, la quale insieme col sole uiene sopra'l nostro horizonte.

L'occaso Cosmico è quando la stella ua all'occaso, essendo anchora il sole sopra'l nostro hemispherio. Ouero quella stella è detta Cosmicamente andare all'occaso, la quale ascendendo il sole sopra'l nostro orientale horizonte, essa si asconde sotto l'occidentale et opposito horizonte. L'Acronycho nascimento ouero occaso di alcuna stella, si è quando dopo l'occaso del sole, nella parte orientale la ascende sopra'l nostro horizonte, ouero nella parte occidentale ella si occulta sotto il medesimo. Cosi si de chiamare, et non chronico, come la maggior parte. I Maggi osseruano religiosissimamente tali nascimenti et occasi, et dicono essere di malo augurio, lugubri, et infelici. Il nascimento Heliaco delle stelle, è quando alcuna stella la quale di prima à noi era occulta, per la uicinità del sole, partendosi da lei il sole, comincia esser ueduta. Et l'occaso Heliaco è quando alcuna stella, la quale di prima si uedea, s'asconde ne i raggi del sole che l'occultano. Plinio crede, che dal nascimento et occaso Heliaco delle stelle, si possa prouare la luna esser minore de gli altri pianeti: per che la luna nella congiuntione, la quale è il suo occaso Heliaco, non si uede, auanti che essa si sia dilungata dal sole circa quatordici gradi, conciosiacosa che le altre stelle erratice si ueggano, pur che siano distanti dal sole per sette gradi. Ma io dico, che questa ragion di plinio, di trouare la grandezza della luna, non è uera: prima per che gli altri pianeti non sono d'una medesima distanza da noi con la luna: et anchora è falso che le altre stelle erratice, dopo la congiuntione, come si sono dilungate sette gradi dal sole, si ueggano: il che ne insegna Ptolemeo, nella sua magna compositione, raccogliendo l'arco della uisione di ciascuna di quelle, ponendo Saturno di undici gradi, Gione di dieci, Marte di undeci e mezzo, Venere di cingue,

Mer-

Mercurio di dieci. All'opposito è nelle stelle fisse. Per che quelle che sono appresso al Zodiaco, solamente della prima grandezza nel circa, come, il cor del Leone, la coda del Leone, la spica di Virgine, i capi de i Gemelli, il Can minore, il cuor di Scorpio, la coda di Cete, l'istrema parte dell'ispargimento dell'acqua, il sinistro piè di Orione, l'humero del Pegaso, l'Aquila, et simili, uanno all'occaso, et si leuano, come scriue Alfonso, nella medesima distanza dal sole, con Marte. Ma quelle che sono della prima grandezza nel circa, et sono più dalla lunga dal Zodiaco, come la Lyra, il Boote, il Cygno, et le altre simili, si leuano, et uanno all'occaso, con la medesima distanza dal sole, con Giove. Quelle che sono della seconda et della terza grandezza, cominciano à uedersi et occultarsi nella distanza di circa à quindeci gradi dal sole: et questo lo poremo uedere, quando l'aere è chiaro et non nubiloso. Ma da gli astrologi l'hora del nascimento, ouero dell'occaso della stella si piglia communemente dalla sola ascensione della stella sopra'l nostro horizonte, ouero dall'occultatione della medesima, sotto il medesimo horizonte: et però rettamente noi nominaremmo quello l'horizontale nascimento, ouero occaso delle stelle. Se noi uorremmo adunque conoscere questo, mediante questo planispherio, lo conosceremmo per questa uia. Prima hauendo già cognita la linea parallela della stella ricercata, constituirai l'horizonte mobile all'eleuatione: et se quello non toccherà il parallelo della stella ricercata, non haurai à dubitare del nascimento ouero dell'occaso di quella, conciosiacosache ella à noi mai non si leui, ne anche uada all'occaso, ma sempre serrata nel circolo arctico, sempre sarà sopra'l nostro horizonte. Ma se l'horizonte mobile taglierà il parallelo della stella, bisognerà che tu consideri subito la linea delle hore sotto

posta

posta al punto della settione, la quale ti dimostrerà l'hora antemeridiana nelle linee antemeridiane delle hore, che son formate uerso il nostro polo, et la postmeridiana nelle linee postmeridiane, che son formate uerso il polo opposito. Hauendo ritrouata l'hora, la quale noi potemo chiamare della stella, tu metterai la dioptrà à quella, la quale è designata nel circolo delle hore detto di sopra. Finalmente non mouendo la dioptra, girerai il trympano, fin che tu soffoponghi il centro della stella ritrouata, la quale si uederà nel trympano, à punto sotto la linea dimetiente della dioptra. Allhora non mouendo il trympano, tirerai la dioptra al presente giorno del mese: et quella finalmente ti dimostrerà la uera hora del nascimento della stella proposta nel superiore circolo delle hore. Sia adunque per esempio, che l'anno 1547. à di uinti noue di settembre, io uoglia ricercare l'hora antemeridiana del nascimento della Lyra. Prima tu constituirai l'horizonte mobile all'eleuatione, la quale finge che sia di gradi quaranta duoi: poscia riguarderai à qual linea delle hore il parallelo della Lyra sia tagliato dall'horizonte: et ritroueraì quello esser cinque gradi auanti alla terza. Metterai adunque la linea dimetiente della dioptra nella parte ~~parte~~ posteriore della sphera, alla medesima hora: poscia non mouendo la dioptra, et girando il trympano, collocarai il centro della Lyra alla medesima dimetiente della dioptra: et non mouendo il trympano, riporterai la dioptra al giorno uigesimo nono di Settembre, come tu uederai nel circolo de i mesi: et uederai che questa linea dimetiente della dioptra, nel superiore circolo delle hore, ti dimostrerà la uera hora del nascimento della Lyra, cioè, circa à l'hora offaua antemeridiana

In che modo noi possiamo ritrouare la linea meridiana, et come per la linea meridiana già ritrouata, possiamo, per altra uia, che la già detta di sopra, ritrouare l'amplitudine del nascimento del sole, e dell'occaso.

Cap. 31.

Conciosia cosa che l'uso della maggior parte dell'astrologia penda dalla cognitione della linea meridiana, come nel proceder'auanti più chiaramente si manifestarà, sarà utile insegnare l'inuention di quella in diuersi modi. Prima metteremmo la sphera ad equilibrio in piano, in tal modo che'l raggio del sole, quanto più presto ei toccherà il nostro horizonte, passi per l'uno e l'altro foramme delle pinnule della dioptra, ouero almeno per uno, pur che esso raggio passando, caschi à punto nella linea dimetiente della dioptra: et notando il grado nel circolo che circonda la sphera, nel quale allhora la dioptra cadeua, non mouendo la sphera, espetteremmo che'l sole nada all'occaso, il quale noi ricercheremmo per la medesima uia, che tenessimo nel nascimento, mouendo la dioptra in quà et in là, et similmente nel circolo che circonda la sphera noteremmo il grado, nel quale allhora la dioptra caderà: et tirando una linea retta dal centro della sphera, equidistante dall'uno e l'altro notato punto, designeremmo la uera meridiana linea. Ma quanto attenga all'amplitudine del nascimento ouero dell'occaso, se i gradi del circolo compresi fra l'uno e l'altro notato punto non ascenderanno alla summa di nonanta, sminuiremmo quel tal numero da nonanta, et l'auanzo sarà l'amplitudine del nascimento et dell'occaso del sole. Et se noi uederemmo che'l numero de i gradi passi nonanta, allhora leuandone nonanta dal numero ritrouato, l'auanzo sarà l'amplitudine. Ma se dall'una parte e l'altra i gradi de i numeri saranno pari, il che è necessario che accada nell'equinottio, sa-

premmo

premmo in quel tempo il sole non hauere alcuna amplitudine, ne ascendendo sopra l'horizonte, ne andando all'occaso. Ma per ritornare alla linea meridiana, dico che noi potressimo uenire all'occasione di conoscerla anchora per questa ragione. Jo uoglio che tu dirizzi perpendicolarmente in piano un gnomone, il quale Plinio chiama umbilico: poscia che tu pigli l'altitudine antemeridiana del sole: fatto questo, noterai nell'area l'umbra del gnomone che risponda alla detta altitudine del sole: et dopo il meriggio diligentrissimamente osserverai la medesima, et similmente nell'area l'umbra del gnomone: poscia tirerai una linea retta fra l'uno e l'altro punto, et equidistante dall'uno e l'altro, et questa senza dubbio sarà la uera linea meridiana che tu ricerchi. Noi potemo anchora facilmente ritrouarla per un'altro modo, chèquesto. Prima ritrouerai il luogo del sole, et lo noterai ne i paralleli di quello: poscia ricercherai l'altitudine del sole, et la numererai nella quarta mobile delle altitudini: et hauendo constituito la regola horizontale all'eleuatione della regione, mouerai la quarta delle altitudini, fin che'l grado dell'altitudine del sole numerato in quella, cada perpendicolarmente sopra'l punto del uero luogo del sole: allhora con un chiodetto fermarai la quarta con l'horizonte, et riporterai l'horizonte all'equinottiale, in tal modo che quadrino fra loro. Poscia hauendo nell'area della sphera numerato i gradi interposti fra'l punto dell'altitudine del sole, et la linea meridiana, numererai quei medesimi nella parte posteriore della sphera, nel circolo delle hore, sempre cominciando dall'hora duodecima, uerso la parte destra numerando i gradi antemeridiani, et uerso la parte sinistra

i postmeridiani: et à questo numero constituirai la dioptra, in q̃sta ouero in quella parte: poscia non mouendola, metterai la sphera supina in piano, in tal modo, che'l raggio del sole passando per lo forame delle pinnule della dioptra non mossa, al modo detto di sopra, ferisca in un punto la linea dimetiente della dioptra: allhora la linea che è prossima all'hora duodecima, à punto sarà collocata alla linea meridiana. Ma accio che le parole dette di sopra non ti generino confusione, io dico la destra parte del cielo esser quella che è posta uerso oriente, quando la sphera supina è posta in piano, et quella che è posta uerso occidente esser la sinistra: per che, conciosia cosa che questa nostra sphera non sia altro che una certa imagine del mondo, eglie cosa conueniente che le parti di questa s'accommodino con le parti del mondo: et di sopra già con piu parole hauemo isposto, la parte orientale esser la parte destra del mondo, et l'occidentale la sinistra.

Modo di conoscere, per un'altra uia, l'altitudine meridiana del sole dalla cognitione della linea meridiana. Cap. 32.

Suspendendo la sphera sopra la linea meridiana, et ouero inalzando, ouero abbassando la dioptra, osseruerai il sole, fin'à tanto che'l raggio del sole à punto passi per l'uno e l'altro forame della dioptra, il che non puo' accadere se non nel punto del meriggio: allhora notando il grado del limbo della sphera, nel quale la dioptra caderà, et numerando la distanza di quello al grado che risponde all'hora sesta, hauerai la massima altitudine del sole.

guai

Quai siano gli archi diurni et notturni delle stelle, et in che modo si ritrouino. Cap. 33.

Noi chiamamo l'arco diurno della stella, la dimora ch'ella fa sopra'l nostro horizonte, et il notturno il tempo ch'ella sta sotto il nostro horizonte: sapendone adunque uno, manifesta cosa è che noi uenemo in cognitione dell'altro. Tu conoscerai adunque l'arco diurno della stella in questo modo. Prima inscriuerai nel planispherio un parallelo per lo centro della stella proposita: poscia hauendo constituito la regula horizontale, all'eleuatione come sarebbe di quaranta duoi gradi, come sarebbe dal parallelo della Lyra, et dal contratto della regula horizontale, numererai le linee delle hore, che son poste fra'l contratto e'l circolo meridiano, nel qual sempre l'hora duodecima, cioè il meriggio è designata. Tu ritroverai adunque l'arco semidiurno di noue hore e cinque gradi, cioè, di gradi cento e quaranta: tu potrai adunque doppiare questo numero per l'altra medietà del dì, et ne uerranno hore dieci e otto, e duoi terzi, cioè, gradi ducento e ottanta, cioè l'arco diurno della Lyra, nell'eleuatione di quaranta duoi gradi. Noi potemo anchora fare il medesimo per una uia più facile, se noi ritroueremmo la linea del nascimento et dell'occaso della stella, et numerando le hore che saràno fra'l nascimento et l'occaso della stella, quelle diremmo esser l'arco diurno della stella: et se noi sminuiremmo l'arco diurno ritrouato da trecento e sessanta, à noi resterà l'arco notturno della stella in ciò proposta.

Che

Che cosa sia le stelle mediare il cielo, et in qual modo noi possiamo ritrouare la mediatione nel cielo di qual si uoglia stella. Cap. 34.

La mediatione della stella nel cielo, cioè, il grado dell'eccliffica, col quale alcuna stella fa il mezzo del cielo, perche ĝlla è la mediatione della stella nel cielo, facilmente si potrà ritrouare, pur che noi espettiamo tanto che la stella proposta sia sotto la linea meridiana. Et se allhora, al modo che di sopra è detto, ~~se~~ noi ritroueremmo il grado dell'eclittica, che risponde al meridiano, ritroueremmo anchora la mediatione nel cielo della medesima stella.

In qual modo noi possiamo conoscere la lungitudine e la latitudine delle stelle dipinte in questa sphera. Cap. 35.

Anchora che la ragione di ritrouare le lungitudini et le latitudini delle stelle che son dipinte in una simil sphera, come si uoglia si possa conoscere dalla fabrica istessa, non sarà però se non utile al presente proponerla, conciosia cosa che mediante quella facilmente si possa conoscere, se le stelle siano rettamente collocate nella sphera o non; et questo si conoscerà à questo modo. Prima faremmo quadrare la regola horizontale con l'eclittica: et la quarta mobile delle altitudini riportata al centro della stella ne dimostrerà la ricercata latitudine, la qual'è i gradi di essa quarta, interposti fra la stella e'l centro della sphera. Et se dapoi, nõ mouendo la quarta delle altitudini, notaremmo il grado della medesima quarta, il quale rispondeua al centro de

la

la ricercata stella, trasportando esso horizonte all' equinottiale, di nuouo la medesima quarta ne insegnerà la lungitudine della stella: per che i gradi interposti fra'l punto della quarta già notato e'l centro della sphera similmente conteneranno la lungitudine della stella. Ma per che l'area della sphera, nella quale son formate le stelle, sempre risponde à duoi segni, forse si dubiterà in qual grado dell' eclittica la proposta stella cada, cioè, à qual segno ella sia piu presto da riferire: questo si farà chiaro dalla mediatione di essa stella: et in qual modo la mediatione delle stelle nel cielo s'habbia da ritrouare, è dimostrato nel precedente capitolo.

Per ritrouare la declinatione di qualunche parte dell'eclittica. Cap. 36.

Prima ricercheremmo il grado dell'eclittica à noi proposto, nei paralleli del sole, come fecimo nel sole. Noi dissemo che à ciascũ de i gradi dell'eclittica ui respondeuano le linee parallele. Et facendo quadrare la regula horizontale con l'equinottiale, da i gradi numerati in essi paralleli, ouero nella quarta mobile delle altitudini, il che è il medesimo, cioè dal punto dell'eclittica ritrouato ne i paralleli del sole et l'equinottiale, ritroueremmo la declinatione della proposta parte dell'eclittica: et dal luogo del grado di essa eclittica, ne i paralleli del sole, facilmente conosceremmo la declinatione boreale dall' australe. Et questo basti, quanto per ritrouare la declinatione di qual parte si uoglia dell'eclittica, parendomi souerchio in cio dar essempio, essendo la cosa da se assai chiara.

Che

Che cosa sia la retta ascensione dell'arco dell'ecliptica, et la diffinitione della retta ascensione di qual arco si uoglia, cioè che cominci da Ariete. Et la causa per che per consentimento di quasi tutti gli astrologi si sia constituito che l'Ariete sia il primo fra i segni. Cap. 37.

L'ascensione retta dell'arco dell'ecliptica si chiama quella portione dell'equinoctiale, il quale insieme con l'arco dell'ecliptica ascende sopra'l nostro horizonte, in sphera retta, cominciando sempre il numerare de i gradi dal segno di Ariete. Se adunque à noi sarà proposto, di ritrouare la ascension retta del primo, ouero del secondo, ouero dell'ultimo grado de i Gemelli, niente altro è proposto, se non che noi ritrouiamo una portione dell'equinoctiale, la quale ascenda insieme in sphera retta, con tanto arco dell'ecliptica, quanto è compreso fra'l principio di Ariete et il proposto grado de i Gemelli: et questo facilmente ritrouaremmo à questo modo. Prima applicheremmo l'horizonte mobile à la linea dell'ecliptica: poscia noteremmo il proposto grado dell'ecliptica in esso horizonte, nel quale son scolpiti i gradi che rispondeno à ciascun de i segni, et la linea delle hore, che risponde à questo nell'area della sphera: et numerando da questa fin'alla linea dimeriente, la quale hauemo detto esser l'axe del mondo, i gradi nelle medesime linee delle hore, haueremmo la retta ascensione del proposto arco dell'ecliptica. Noi poremo anchora peruenire in cognitione di questa cosa per una più facile, à questo modo. Constituiremmo il tympano della sphera in tal modo, che la linea del limbo, la quale termina l'hora duodecima, la quale è collocata sotto l'armilla, perpendicolarmente cada nel-

nella linea del tympano, la quale ne dimostra il principio di Ariete: poscia collocando la dioptra sopra il grado dell'ecliptica à noi proposto, ne i superiori gradi del limbo, numereremmo secondo l'ordine de i segni, i segni che sono interposti dal segno di Ariete fin'alla dioptra: et quella finalmente sarà la retta ascensione del proposto arco dell'ecliptica, la quale necessariamente conuenirà, con quella che con modo diuerso fu ritrouata di sopra, pur che la sphera sia fabricata giustamente. Hor non lascierò di dire qual sia la cagione che per consentimento di quasi tutti gli astrologi, le ragioni delle cose celesti piu presto cominciano dal segno di Ariete, che da alcuno altro dei segni celesti: parte per che io penso far cosa grata à i lettori, parte ch'io ueggo questo non essere pretermesso da alcuno buono autore. Sono alcuni che dicono, che nel principio del mondo, quando le tenebre furono separate dalla luce, il segno d'Ariete teneua il mezzo del cielo: unde per che quella suprema parte del cielo pare essere quasi il uertice, essi han uoluto l'Ariete essere il primo de i segni, il quale come capo del mondo apparue nel principio della luce. Ma quei che hanno seguitato ragione piu probabile et piu naturale, n'hanno assignato un'altra ragione. Essi dicono che nel Zodiaco sono quattro luoghi oppositi et contrarii fra loro, uno de i quali è il tropico di Cancro, il quale è inalzato nel settentrione, et quando il sole à noi è piu propinquo, cioè in esso tropico, escita à noi grandissimi caldi, cosi come dalla piu eminente parte del cielo. Però bisognando il calor genitale esser temperato, questo luogo, per lo troppo calore, non pare idoneo alla generatione delle cose: meno idoneo u'è il luogo opposito, per che partendosi da noi

il

il sole uerso l'austro, fa che seguitano fredi grandissimi. Gli altri duoi, ben che dividano il mondo in parti uguali, et ugualmente siano distanti da noi, pure per che'l segno di Libra passa di secco in freddo, pare che piu presto riguardi alla morte che alla generatione. Però seguita che quel luogo il quale tempera l'humido col caldo, che è l'Ariete, sia accommodatissimo alla generatione delle cose: et nella prima uera noi uedemo farsi la generatione delle cose, et all'opposito, quelle cose che nell'autunno sono invecchiate, finalmente nel uerno per la uecchiaia cascheno.

Per diffinire quanto dell'equinottiale ascenda insieme in la sphera retta, con qual si uogliaarco dell'ecliptica, il qual comincii anchora da altro luogo che dall'Ariete: da la qual cosa conoscemo qual de i segni nella medesima sphera ascenda rettamente, et an che quale ascenda obliquamente. Cap. 38.

Conciosia cosa che queste cose dependano dalle cose dette di sopra, con pocche parole saranno isposte. Noi noteremmo il principio e'l fine del proposito arco dell'ecliptica nella regola horizontale, cioè in tal modo che noi noremo il principio et il fine dell'arco da i gradi de i segni che rispondeno à quelli in esso horizonte: et come è detto di sopra, adatteremmo l'horizonte à l'ecliptica. Allhora i gradi notati fra i punti che terminano il principio e'l fine dell'arco dell'ecliptica nell'horizonte, contreneranno l'arco dell'equatore il quale insieme ascende in sphera retta: et questo anchora ritroueremmo à un'altro modo. Se noi poneremmo il trympano

no nella sphera nel medesimo modo che hauemmo insegnato nel capitolo di sopra, se non che la linea del limbo, che risponde alla duodecima hora, perpendicolarmente cada non in Ariete, ma nel principio del proposito arco dell' ecliptica, poscia metteremmo la doptra al medesimo modo al fine de l'arco medesimo dell' ecliptica, i gradi del limbo contenuti fra la medesima et la linea della duodecima hora, facilmente ne dimostreranno cio che noi ricerchiamo. Egliè anchora da sapere, la retta ascensione di alcuno segno essere quando con esso maggior parte dell' equinottiale, ouero almeno uguale si leua, et l'obligua quando si leua con minor parte dell' equinottiale: cioè. Se nel leuarsi di alcun segno la parte dell' equinottiale che si leua insieme col segno, sarà maggiore che le parti di quel segno che si leuano, l'ascensione di quel segno sarà retta, et se accaderà al contrario, sarà obligua. Se noi constituiremmo adunque il principio di qual segno si uoglia, cioè, di quei del Zodiaco, sotto la linea del limbo dell' hora duodecima, et la dioptra al fine del medesimo, come di sopra hauemo insegnato nel fine et nel principio dell' arco dell' ecliptica, cioè, numerando i gradi dalla sopradetta linea alla dioptra nel limbo di sopra, poscia numerando i medesimi nel circolo d'abbasso de i segni, non mouendo niente la dioptra, la differenza de i gradi di questi duoi circoli ne insegnerà se'l segno à noi proposto si leuerà obliquemente ouero rettamente in sphera retta: et la medesima ragione ne insegnerà non solamente l'ascensione del segno, ma ne dimostrerà anchora l'ascensione per se retta di qual si uoglia arco dell' ecliptica

Per

Per ritrouare l'ascensionale differenza di qual regione si uoglia. Cap. 39.

Conciosia cosa che tutte le cose che per noi di sopra son stà dette delle ascensioni habbiano luogo solamente nella sphera retta, ragioneuole hora sarà trattare come elle possano conuenire nella sphera obligua. Se adunque per la sphera noi uorremmo ricercare la differenza ascensionale per qual si uoglia eleuatione di polo, cioè, se uorremmo ricercare la diffenza fra la sphera retta et l'obligua, nell'ascensione di alcun'arco dell'ecliptica, prima constituiremmo la regola horizontale all'eleuatione del polo: poscia il grado di esso horizonte, il quale sopra la linea delle hore, taglia l'ecliptica in quel luogo, la cui differenza ascensionale si ricerca, ne dimostrerà la differenza ascensionale: ma acciò che la cosa paia più facile ne daremmo un essempio. Fingamo nell'eleuatione di quaranta duoi gradi, dove noi siamo, uoler conoscere la differenza ascensionale del primo grado di scorpio. Hauendo constituita la regola horizontale alla detta eleuatione, io riguardo da qual grado dell'horizonte sia tagliato il primo parallelo del sole designato nell'area, il qual risponde al primo grado di Scorpione, et ritrouo il numero esser tagliato dal decimo quinto grado dal centro dell'horizonte, il quale s'accosta quasi al quinto grado auanti all'hora settima matutina: et questa finalmente diremmo esser la differenza ascensionale.

Per ritrouare l'ascensione obligua di qual si uoglia arco dell'ecliptica, pur che'l cominci da Ariete. Cap. 40. Pri-

LIBRO

Prima per la ragione già detta ricercheremmo l'ascensione retta del ricercato arco dell'ecliptica: poscia piglieremmo la precedente ascensionale differenza: et sminuendo questa dall'ascension retta, se'l segno sarà boreale, restera l'ascensione obliqua. Ma se'l segno sarà australe, aggiungendo la differenza ascensionale ritrouata all'ascension retta, ne restera la medesima ascensione obliqua. Egli è da sapere le ascensioni de i segni boreali nella sphera obliqua esser minori che nella retta, et l'ascensioni de i segni australi esser maggiori nella obliqua che nella retta.

Per diffinire quanto dell'equinoctiale, in sphera obliqua, ascenda insieme con qual si uoglia arco dell'ecliptica, il quale cominci anchora da altro luogo che da Ariete: dalla qual cosa anchora si conosce se nella medesima sphera segno alcuno si leui rettamente ouero obliquamente Cap. 41.

Per lo modo detto di sopra noi ricercheremmo l'ascensione obliqua dell'arco dell'ecliptica à noi proposto, cioè dal segno di Ariete al principio del medesimo arco: et di nuouo da Ariete al fine del medesimo arco dell'ecliptica. Di queste due ascensioni sminuirai la minore dalla maggiore, et l'auanza sarà quel che tu ricerchi. Et se l'arco dell'auanzo sarà maggiore che'l proposto arco dell'ecliptica, ei si leuerà rettamente, se sarà all'opposito, si leuera obliquamente.

In che modo noi possiamo ritrouare in quanto tempo qualunque segno intregro ascenda il nostro horizonte, e in sphera retta, e in sphera obliqua. Cap. 42.

Se noi uorremmo ricercare questo come accade in sphera retta, ricercheremmo l'ascensione dell'arco proposto in sphera retta: et se lo uorremmo ricercare come accade in sphera obligua, lo ricercheremmo in sphera obligua: et hauendo ritrouata l'ascensione di quel segno, diuideremmo il numero de i gradi per quindeci, dando à ciascun'hora il detto numero de i gradi, et dal quotiente ne uerra il quesito.

Per ritrouare l'arco del Zodiaco, il quale ascende insieme con qual si uoglia retta ascensione Cap. 43.

Questo è il conuerso delle cose dette di sopra, la cui cognitione ne è necessaria per le cose seguenti. Hauendo adunque per supposito le cose dette di sopra, se noi numereremo l'arco proposito in esso horizonte, non nelle linee delle hore della sphera, ouero nel circolo de i segni del tympano, non nel superiore circolo del limbo, il quale in questa parte ne rapresenta l'equinottiale, haueremmo il quesito.

Per conoscere le rette ascensioni de gli oppositi archi dell'eclittica, hauendo gia conosciuto l'ascensioni obligui de i medesimi. Cap. 44.

Egli è cosa manifesta che quei segni i quali ugualmente sono distanti dalle intersettioni d'Ariete e Libra nel Zodiaco, hãno le ascensioni uguale nella medesima sphera. Se noi adunque componeremmo insieme le ascensioni de gli oppositi archi dell'eclittica in sphera obligua, gia cognite per le cose precedenti, la medietà di tutta la summa ne dimostrerà le rette ascensioni de i detti archi.

Per

Per conoscere le quantità de i giorni e delle notti, hauendo conosciuto le ascensioni obligue de i segni. Cap. 45.

Prima ritroueremmo il luogo del sole, et da quello, come è detto di sopra, ricercheremmo l'ascensione obligua di mezzo l'arco dell'ecliptica: poscia diuideremmo questa per quindeci; et allhora quante volte quindeci saranno nell'ascensione obligua dell'arco dell'ecliptica reduttа à gradi, tante hore diurne saranno in quella eleuatione: et se tu sminuirai quelle da uintiquattro, ti resteranno l'hore notturne.

Per ritrouare, per altro modo, che quel che è detto di sopra, la latitudine della regione, dall'ascensione obligua di qual segno si uoglia per te cognita. Cap. 46.

Hauendo per le cose già dette, conosciuto l'ascensione obligua di alcun segno, ricercheremmo anchora, come di sopra fu insegnato, l'ascension retta del medesimo. Di queste due ascensioni, come è già detto, se noi sminuiremmo la minore dalla maggiore, ne resterà la differenza ascensionale. Noi numereremmo questa nell'horizonte mobile, cioè dal centro della sphera, et nell'horizonte, numerata che sarà, noteremmo l'ultimo grado con un punto: poscia formeremmo questo punto ~~sopra'l fine del segno di quella~~, nell'area della sphera, sopra'l fine di quel segno, la cui obligua ascensione primo fu conosciuta, et al suo luogo lo collocheremmo, mouendo l'horizonte in qua et in là: et hauendo diligentemente ~~fatto~~ questo, uederemmo l'horizonte posto à quella tale eleuatione di polo.

Per

Per ritrouare à ciascun'hora qual grado dell'ecliptica sia posto nel meridiano. Cap. 47.

Prima acciò che à ciascun'hora noi possiamo comprendere qual grado dell'ecliptica sia sottoposto al meridiano, cominciaremmo dal luogo del sole, la cui ascension retta noi ricercheremmo: poscia ricercheremmo l'hora naturale, et riduremmo à tanti gradi le hore che saranno scorse da quella al meriggio, dando à ciascun'hora quindeci gradi: et à queste aggiungeremmo l'ascension retta del luogo del sole: et allhora il grado dell'ecliptica, il quale risponderà à questa ascensione (et questo lo ritroueremmo per la quadragesima terza di questo) sarà sottoposto al meridiano.

In qual modo noi possiamo conoscere la distanza del polo dell'ecliptica dal nostro meridiano. Cap. 48.

Egli è cosa manifesta che'l polo dell'ecliptica, per uigore del primo mobile, continuamente ua girando circa'l polo del mondo: egliè adunque necessario, che, se'l polo dell'ecliptica non sarà in esso meridiano, ouero nella parte opposita à quello, esso declini ouero in oriente, ouero in occidente. Ricordeuoli adunque di questo, noi diuideremmo il Zodiaco intregro in quattro parti, in quel modo che l'equinottiale è diuiso da i coluri: et porremmo nella prima parte, Ariete, Tauro ei Gemelli: nella seconda, Cancro, Leone, e Virgine: nella terza, Libra, Scorpio, e Sagittario: et nella quarta, Capricorno, Acquario, et i Pesci. Allhora per le cose passate, noi piglieremmo la mediatione del cielo del grado dell'ecliptica, et parimenti la retta ascensione del medesimo. Et se

per

per sorte esso sarà nella prima quarta, aggiungendo la ascension retta di quello al circolo, et sminuindo ducento e settanta da ciò che ne uerrà, l'auanzo sarà la distanza occidentale del polo dell'ecliptica dal nostro meridiano. Ma se'l sarà nella seconda o nella terza quarta, sminuindo l'ascensione retta di quello da ducento e settanta, ne resterà la distanza orientale di detto polo. Finalmente se'l sarà nell'ultima quarta, noi sminuiremmo ducento e settãta dall'ascension retta della mediatione del cielo, et di nuouo ne uerrà la distanza occidentale. Restati solamente à sapere la ragione di tal distanza sempre douere esser numerata nell'equinottiale.

Qual propriamente sia detta la linea uerticale, et in qual modo ella si possi ritrouare in ogni inclinatione et eleuatione di polo.

Cap. 49.

Hauemo detto di sopra, che le linee uerticali son molte, ma che quella propriamente è uerticale, la quale uiene dal uero leuarsi del sole, et passando per le uertici de i nostri capi, finisce nel uero occaso del sole: et ben che ciò dourebbe bastare, pure non sarà fuor di proposito di presente dimostrarla nel planispherio, in qualunque eleuatione si uogglia. Hauendo adunque constituita la regola horizontale all'eleuatione, riporterai la quarta mobile delle altitudini al centro della sphera: et essa quarta medesima, in quella eleuatione, sarà la uera linea uerticale. Et perche la cosa è talmente facile, che non le fa bisogno molte parole, non ti darò altro essempio.

In

In che modo noi possiamo comprendere la distanza della uertice del sole dalla nostra linea uerticale, in ciascuna hora. Cap. 50.

Prima ricercheremmo il uero luogo del sole, et lo numereremmo ne i paralleli del medesimo: et hauendo constituito la regola horizontale alla nostra elenatione, riporteremmo in suso la quarta delle altitudini mobile, fin'à tanto che'l grado dell'altitudine del sole già numerato in quella à punto cada nel uero luogo del sole notato ne i paralleli di quello. Allhora ~~hauendo~~ fermare mo con ~~im etto~~ detto la quarta, mobile con la regola horizontale, por riporteremmo la uidetta lo horizonte sopra la linea equinoctiale: et hauendo numerato i gradi nell'area della sphera, cioè dall'equatore, et hauendo numerato il grado dell'altitudine del sole nella quarta mobile, ci conteneremmo ciò che ricerchiamo. Egli è però da sapere che quella linea, la quale di sopra habbiamo chiamata dimeridiane, et che s'estende da l'un polo all'altro, in questa parte fa l'officio dell'equatore. Ma acciò che le cose che habbiamo dette siano più manifeste, fingamo che nell'elenatione di quaranta duoi gradi, l'altitudine del sole, il di uigesimo nono di Settembre, l'anno 1547. fusse di trenta gradi, et il uero luogo di quello nel decimo nono grado di Libra. Prima io constituisco la regola horizontale all'elenatione di quaranta duoi gradi: poscia io noto il detto luogo del sole ne i suoi paralleli: dapoi io numero nella quarta delle altitudini quei trenta gradi dell'altitudine del sole: dopo io constituisco questo grado della quarta delle altitudini sopra'l grado del

del uero luogo del sole ne i paralleli, et fermando con la
uidetta ~~chiodetto~~ la guarda con la regola horizontale, io fo quadra-
re esso horizonte con la linea dimeriente. Et hauendo
numerato i gradi fra'l punto notato dell'altitudine del
sole in essa guarda, et la detta linea dimeriente, io ritro-
uo allhora il corpo del sole esser distante dalla nostra linea
uerticale per guaranta ~~otto~~ gradi

In qual modo noi possiamo ritrouare in ciasun' hora, le uertici delle stelle che son poste in questa sphera, cioè quanto sono distanti dalla nostra linea uerticale. Cap. 51.

Noi ritroueremmo le uertici di queste stelle per un modo non dissimile da quel di sopra. Per che prima noi numere-remmo l'altitudine della stella, ritrouata, come di sopra è stato insegnato, nella guarda delle altitudini: poscia con-stituiremmo la regola horizontale all'elenatione: dapoi mouendo la guarda delle altitudini in su et in giù, por-remmo il punto notato nella guarda, cioè, l'altitudine della stella, sopra'l parallelo di essa stella: dopo hauendo fermata la guarda in esso horizonte mobile, faremmo qua-drare l'horizonte con la linea dimeriente, il che fu detto anchora del sole: et finalmente i gradi interposti fra'l centro della sphera, ouero la linea dimeriente, che è il medesimo, et il grado dell'altitudine della stella, notato di prima nella guarda, contenneranno la distanza fra la linea uerticale et il corpo della stella. Sia per es-sempio la stella detta hirco, ouero Capra Amalthea,

il

il di uigesimo quinto di settembre, l'anno 1547. nella eleuatione di quaranta duoi gradi, eleuata sopra l'horizonte gradi quaranta. Prima io noto questi nella quarta delle altitudini, poscia accommodo la regola horizontale alla detta altitudine: dapoi io mouo la quarta delle altitudini in quà et in là, fin'à tanto che io constituisca à punto il grado dell'altitudine della stella notato in essa, sopra la linea parallela della medesima: dopo con un capo detto uadi tro fermo la quarta nell'horizonte mobile: et lo trasporto alla linea dimeriente, tal che à punto il cada sopra quella. Finalmente hauendo nell'area della sphera numerato i gradi fra l'horizonte e'l grado dell'altitudine della detta stella, notato nella quarta mobile, ritrouo il corpo della detta stella allhora esser distante dalla nostra linea uerticale circa à [illegible] gradi.

Per ritrouare l'hora et la linea uerticale d'ogni stella. cap. 52.

Hauendo fatto, come già fu insegnato, il parallelo della stella, et osseruerai l'altitudine di quella doue sarà, et la numererai nella quarta delle altitudini: poscia constituirai l'horizonte all'eleuatione: et mouendo la quarta in quà et in là, riporterai il grado dell'altitudine della stella notato in quella al parallelo della medesima stella: et diligentemente considereremmo qual linea delle hore passi per lo contatto della quarta et del parallelo: per che quella sarà la linea uerticale della stella: et da quella facilmente conosceremmo qual sia l'hora della medesima stella, cioè da i numeri delle hore, li quali à quella saranno aggiunti.

Che

Che cosa sia il Crepusculo, con l'opinione di Ptolemeo et di Strabone del principio di quello, et gualmente noi possiamo misurare il spatio di quello in gual si uoglia eleuatione. Cap. 53.

Niente altro è il crepusculo che una certa luce, la quale uien mandata dal sole auanti al suo leuarsi dall'horizonte: et cosi come ella uiene auanti il leuar del sole, cosi per altro tanto spatio seguita l'occaso del medesimo. Solamente si potrebbe dubitare, da quanta distanza del corpo solare tal crepusculo accada al mondo: per che uarie di ciò sono l'opinioni. Strabone seguitando l'opinione d'Hipparco dice che'l crepusculo comincia auanti al leuare del sole sopra l'horizonte di mezzo un segno et una duodecima parte del medesimo, cioè di dieci e sette gradi e mezzo. Et Ptolemeo, poco scostandosi dall'opinione di Strabone, dice il crepusculo cominciare di dieci e otto gradi auanti al leuar del sole, et durare altri tanti gradi dopo l'occaso del medesimo. Ma sia come si uoglia, o che tu seguiti l'opinione di Strabone, o quella di Ptolemeo, certa cosa è, che ne in ogni luogo, ne per ogni tempo, il medesimo crepusculo può accadere al mondo, cioè che duri per ugual spatio di tempo. Per che essendo l'obliquità del Zodiaco non uniforme, ne in ogni luogo, ne per ogni tempo, accade che doue è la maggiore obliquità di quello, piu lungamente durino i crepusculi: et cosi all'opposito, che quanto piu i segni ascendono et descendono rettamente, tanto piu breui siano i crepusculi. Noi ritroueremmo adunque il principio di quello, mediante la nostra sphera, per questa ragione. Riuolgeremmo l'horizonte mobile nella sphe-

sphera, tal che la parte dimeriente di quello riguardi il polo antarctico, et à questo modo lo constituiremmo all'eleuatione: et mouendo la quarta delle astitudini, constituiremmo à punto il decimo ottauo grado di quella, secondo l'opinione di Ptolemeo, ouero il grado decimo settimo e mezzo, numerato in quella, se piu ti piace seguire Strabone, sopra il luogo del sole: et la linea delle hore che risponderà q̃sto grado ne dimostrerà l'hora del leuarsi del crepusculo: quella della mattina nelle hore antemeridiane, che sono descritte uerso il polo arctico, et quella della sera nelle hore opposite, che son descritte uerso il polo antarctico: et finalmente dall'hora del leuarsi del sole, et dell'occaso di quello, et dalla cognitione del principio del crepusculo, facilmente uerremmo in cognitione del spatio et della dimora del detto crepusculo: et questo basti per hora.

In qual modo noi possiamo, mediante questa sphera, uenire in cognitione del mese, et anchora del di, se di quelli si dubitasse Cap. 54.

Se per sorte si dubitasse del mese ouero del giorno, lo ritroueremmo à questo modo. Prima ricercheremmo l'altitudine del polo, ouero la latitudine della regione: poscia pigliaremmo la massima altitudine del sole, ouero all'opposito, come ci piacerà: et constituindo l'horizonte mobile alla ritrouata eleuatione, et notando la massima altitudine del sole nella quarta mobile delle altitudini, et non mouendo l'horizonte, mouueremmo la quarta delle altitudini, tanto che'l numero notato in quella di prima, à punto cada nel parallelo del sole, doue il circolo meridiano lo taglia, et doue sempre l'hora duodecima è descritta: et allhora diligen-

gentemente considereremmo in quale de i paralleli del sole la massima altitudine di quello notata di primo nella quarta, cada, et sapremmo primo quello esser il uero luogo del sole: poscia ricercaremmo il medesimo nella posteriore parte della sphera, cioè, nel circolo de i segni: et finalmente riportando la dioptra al medesimo grado, essa ne dimostrerà à punto, nel circolo inferiore de i mesi, non solamente il presente mese, ma anchora il giorno istesso. Ma per che anchora potrebbe nascere errore, egli è da considerare, che ciascun de i paralleli, saluo i primarii di Cancro et di Capricorno, in questa sphera, puonno seruire à duoi segni: per che noi uedemo il parallelo de i Gemelli rispondere anchora al Leone: et cosi degli altri: però ne farà bisogno pigliare la massima altitudine del sole non una uolta, ma due uolte, e più, se'l sarà necessario. Per che se noi uederemmo la massima altitudine del sole sminuirsi alla giornata, noi diremmo il sole essere in Leone, non ne i Gemelli: per la qual cosa non resterà dubio alcuno ne anche de gli altri paralleli: et questo detto sia à bastanza.

Per qual ragione noi potremmo con gli occhi corporali, contemplare nel cielo, il luogo dell'equatore, de i tropici, et de i circoli polari:. Cap. 55.

Prima bisogna che no sappiamo la distanza del polo dell'eclittica dal polo del mondo, cioè, la declinatione dell'eclittica dall'equatore, che è il medesimo: la quale secondo il computo di Ptolemeo è di uinti tre gradi, minu-

ri

ri cinquanta uno, et uinti secondi: ma nell'età di Proclo, Manilio, Higinio, et Martiano Capella ella era di uinti-quattro gradi. Per che delle trenta parti, nelle quali è partito tutto l'hemispherio, quattro solamente, come fu detto, ne sono interposte fra l'equatore e i circoli di Cancro e di Capricorno: et se noi le moltiplicheremmo per sei, uolendole ridure à i gradi di Ptolemeo, ne uerramo uinti-quattro: ma à nostri tempi, la massima declinatione non passa uintitre gradi e mezzo: per la qual cosa sapremmo anchora la distanza fra i circoli polari, i quali sono descritti da i poli dell'eclittica, ei tropici di Cancro et Capricorno. Per che se noi sminuiremmo da nonanta, cioè, dalla distanza dall'equatore al polo del mondo, due uolte uintitre gradi e mezzo, cioè la distanza del tropico dall'equatore, et del circolo arctico dal polo del mondo, manifestamente ne resteramo quaranta tre gradi, cioè, la distanza fra'l circolo arctico e'l tropico di Cancro: et similmente fra'l circolo antarctico e'l tropico di Capricorno. Hauendo conosciute queste cose, se noi uolemo con gli occhi contemplare in qual parte del cielo à punto cada il circolo polare arctico, constituiremmo la dioptra in tal modo, che la linea dimetiente di quella nel limbo della sphera sia distante dal polo del mondo uinti tre gradi e mezzo: et hauendo sospesa la sphera dalle armilla, o inalzando, o abbassando quella, dirizzeremmo il uedere per l'uno e l'altro forame delle pinnule, in tal modo che quanto più à punto si potrà, non mouendo la dioptra, il filo si dirizzi nella linea meridiana: et allhora diremmo il circolo arctico girarsi in quella parte del cielo, nella quale il uedere caderà

derà. Et se noi constituiremmo la dioptra al grado sessanta sei e mezzo, che è la distanza del polo al tropico di Cancro, noi contemplaremmo il medesimo tropico: se la constituiremmo a gradi nonanta, uedremmo l'equatore: et se la constituiremmo à gradi 113. e mezzo, per la medesima ragione uedremmo il tropico di Capricorno: et finalmente, per la ragion medesima, se'l si potrà uedere, uedremmo il circolo polare antarctico.

Che cosa sia il pianeta essere stationario, ouero diretto, ouero retrogrado: con l'opinioni de gli antiqui della station̄e, direttione, et retrogradatione de i pianeti: et finalmente in che modo noi possiamo conoscere, mediante questa sphera, tal nariatione de pianeti.

Cap. 56.

Conciosia cosa che noi ueggiamo il corso de i pianeti hor uelo-ce, hor tardo, et qualche uolta contrario, qual chiamano retrogrado: non sarà fuor di proposito aprire la cagione di tanta uarietà. Due uolte i pianeti sono stationarii, cosi detti, per che il lor moto allhora è tanto tardo, che qualche uolta pare che non si muoueno: il che accade in duoi punti de i suoi epicicli, per duoi moti contrari, cioè, della digressione, et della progressione. Perche dalla pri-ma alla seconda station̄e, quando il pianeta è uelocissimo nel corso, per la conformità de i moti, e i si chiama diretto. Ma dalla seconda alla prima, per che nel suo epiciclo egli è portato in tutto contrario al corso del primo mobile, egli è chiamato retrogrado. Qual sia adunque la prima station̄e

ne del pianeta nel suo epiciclo, et qual sia la seconda: et in qual luogo ei sia diretto ouer progressiuo, et in qual retrogrado, sarà manifesto per la figura posta nella pagina 103. nella quale il centro della terra si è A. l'epiciclo D.G.H.F. D. è la prima statione, E. la seconda. Non hauendo gli antiqui posto alcuni eccentrici, ouero epicicli, nelle sphere de i pianeti, collocauano questi duoi punti delle stationi nel circolo de i segni. Alcuni credeuano, che quando il sole fusse dalla lunga per una certa distanza dalle stelle erratice, elle fussero impedite procedere piu dalla lunga. Ad alcuni altri pareua, che cosi come il feruore tira le cose à se, come anchora uedemo i frutti da terra esser leuati in altezza per lo calore, et similmente i uapori dell'acqua da i fonti esser tirati alle nubi, cosi per la medesima ragione, il grande impeto del sole, con li raggi cacciati in forma di triangolo, tirasse le stelle che'l seguono, à se: et refrenando, et ritenendo quelle che l'hanno passato auanti, non patisce che elle si procedano essero piu auanti, ma le sforzasse ritornare à se, et entrare nel triangolo d'un'altro segno. Ma Eudosso, il quale di prima si sforzò far la dimostratione de i pianeti, assignaua al sole e alla luna tre sphere di un medesimo centro, la prima delle quali sempre faceua un moto fermo, et portaua l'altre due: la seconda si moueua per contrario moto, cioè, da occidente in oriente: la terza et ultima portaua il corpo del sole, obligua alla seconda, cioè, all'ecliptica, dalla quale accadeno le loro declinationi dall'equinottiale: et fingeua questa meno obligua nel sole, et piu obligua nella luna: et faceua che col moto suo la stella non restasse in quella medesima massima declinatione, ma andasse uariando, hora nella parte australe, hora nella boreale: et questo

nel

nel sole et nella luna. Ma per far la dimostratione ne gli altri cinque pianeti, ne i quali si ueggono le stationi, regressioni, et progressioni, usaua quattro sphere in ciascun di quelli: due delle quali erano le medesime con le superiori, et la terza s'imaginaua hauer li poli nel Zodiaco di sopra e di sotto: et questa si moueua in latitudine per gli equinottii: et la quarta esso fingeua obligua à questa, et mouersi in contrario: et faceua che i poli di questa tanto fussero distanti da i poli della terza sphera, quanta era la retrogradatione di ciascuno di questi pianeti. Ma Calippo, il quale scrisse dopo Eudosso, aggiunse due altre sphere similmente homocentrice, le quali esso chiamò Restituenti, al sole eà la luna, per la inugualità del lor moto: il cui officio era restituire alcuna sfera tanto, quanto la superiore s'hauesse portata nella parte opposita: ma ne gli altri pianeti aggiunse solamente una sphera. Ma parendo anchora essere alcuno difetto ne gli homocentrici de i pianeti, Hipparco, come scriue Ptolemeo, fece un libro, nel quale leuando le opinioni di Eudosso et Calippo, primo misse in luce i circoli eccentrici. Hor per ritrouare se'l pianeta è retrogrado, stationario, ouer diretto, useremmo questa ragione. Suspendendo la sphera dall'armilla piglieremmo l'altitudine di alcuna stella fissa, in qual luogo si uoglia del cielo, done ella apparerà, pur che ella sia piu uicina al pianeta che si può: poscia anchora piglieremmo l'altitudine del proposto pianeta: dapoi interponendo alcun tempo, di nuouo, nella medesima parte del cielo, piglieremmo l'altitudine della medesima stella fissa: cioè, se la stella, la cui altitudine prima tu pigliasti, era dalla parte di oriente, la seconda uolta la piglieremmo anchora da oriente: et se la prima uolta la pigliammo

dalla

dalla parte occidentale, la seconda uolta similmente la pi-
glieremmo dalla medesima parte: et se la non sarà diffe-
rente dalla prima, diremmo tal pianeta allhora essere
stationario. Ma se l'altitudine del pianeta tolta in oriente
sarà minore che l'altitudine della stella, il pianeta sarà re-
trogrado, et se la sarà maggiore, ei sarà diretto. Et se l'u-
na e l'altra altitudine sarà tolta nella parte occidentale,
et l'altitudine del pianeta si ritroui maggiore che prima, ei
sarà retrogrado, ma se fusse minore, ei sarà diretto.

In che modo si possino calculare le tauole delle eleuationi del sole in qual siuolta hora del giorno et in qual si uoglia segno sopra l'horizonte in qual si uoglia à noi proposto clima et parallelo, per fabricar cylindri, anneli mathematici, et altre sorti d'horologi. Cap. 57.

Non è da sprezzare la ragione di far le tauole delle eleuatio-
ni de' segni, conciosia cosa che da quella penda quasi tutta
la fabrica de gli horologi particolari, cioè, che seruono ad
una sola eleuatione. Essa si fa à questo modo. Prima noi
porremmo l'horizonte mobile all'eleuatione della regione:
poscia fermando l'horizonte, et riportando la quarta delle
altitudini mobile al principio di ciascun'hora, ne i paralleli
del sole, i quali hauemo chiamati primarii, noteremmo i gradi
della quarta delle altitudini fra'l parallelo del sole et l'ho-
rizonte: per che quella sarà la massima altitudine del sole,
nel principio di quel segno, et in quell'hora, per quella eleuatione.
Fingamo adunque uoler fabricare dette tauole per l'eleuatione
di quaranta duoi gradi. Prima noi costituiremmo à questa ele-
uatione l'horizonte: poscia ponendo la quarta delle altitudini
mobile all'hora duodecima, nel parallelo di Cancro, ritroue
remmo

remmo il sole à ~~quell~~ la hora in esser'eleuato gradi 7 1. e mezzo: et all'hora undecima, gr. 67. min. 50. alla decima, 59. alla nona, 48. e mezzo. all'ottaua 37. min. 25. alla settima 26. alla sesta 15. e mezzo. et alla quinta cinque. Poscia discorrendo di hora in hora per li primarii paralleli del sole, al modo che hauemo detto, facilmente faremmo le tauole integre, il cui essempio hauemo sottoposto. Di qui anchora conoscerassi in qual si uoglia regione, quanto il sole in ciascun'hora, et in ciascuno grado di hora si leui ne i gradi dell'ecliptica. Egli è anchora da sapere che le antemeridiane altitudini del sole sempre rispondeno alle postmeridiane, cioè, l'undecima alla prima, la decima alla seconda, la nona alla terza, et cosi delle altre. Et che medesimamente il sole ugualmente si leua sopra'l nostro horizonte ne i segni oppositi: et i segni oppositi sono, Ariete et Libra, Tauro e Virgine, i Gemelli et Leone, i Pesci et Scorpio, Acquario et Sagittario: il che piu chiaramente si uede nella tauola.

Del primo inuentore de gli horologi: et in qual modo potremmo fare gli horologi delle hore inuguali, ouero planetari. Cap. 58.

Beroso Caldeo fu il primo inuentore de gli horologi, dopo il quale diuersi altri trouarono diuerse sorte di horologi, i quali erano di hore inuguali. Però uolendo noi per essempio descriuere alcune sorti di horologi, meritamente primo cominciaremmo dalla descrittione dell' horologio di hore inuguali. Noi dipingeremmo adunque prima un quadrangolo, la cui lungitudine superi la latitudine della terza parte: et la lungitudine di quello sia tagliato in due parti nel mezzo per una linea, la quale noi chiameremmo la linea della latitudine: dalla cui terza parte di nuouo una linea sia tirata per tutta la lungitudine dell'area, la quale la tagli ad angoli retti, et questa la chiameremmo la linea della lungitudine. Allhora sopra queste due linee descriueremmo un circolo il quale habbia il centro doue quelle si taglieranno fra loro, et però dalle dette due linee sarà tagliato in quattro quadranti: ciascun de i quali di nuouo noi diuideremmo in nonanta particelle uguali, in tal modo che'l numero e dall'una parte e dall'altra cominci dalla linea della lungitudine, et finischi nella linea della latitudine, nelle cui estreme parti si descriua in una il meriggio, cioè, in quella nella quale si uedera piu stretta la pianura, et nell'altra il settentrione. Hauendo adunque constituito il quadrangolo in tal forma, che'l meriggio riguardi noi, et il settentrione riguardi nella contraria parte, descriueremmo nella linea della lungitudine, alla nostra man destra l'oriente, et alla sinistra l'occidente.

Et

Et questo meglio si potrà uedere nella figura posta à pag. 110.
Dopo questo piglieremmo la quantità del massimo et del minimo giorno, secondo la latitudine della regione. Già di sopra hauemo isposto, in che modo questa facilmente si possi ritrouare mediante la nostra sphera. Sia per essempio che noi uogliamo fabricare un'horologio di hore inuguali, à quaranta duoi gradi di latitudine, doue il giorno piu lungo è circa à quindeci hore, et il piu picciolo è circa à noue. Noi ridurremmo l'uno numero e l'altro in tanti gradi, uno de quali sarà gradi 226. et l'altro 134. poscia diuideremmo l'uno e l'altro per dodici, cioè, per lo numero delle hore inuguali, et dal maggiore ne uerranno gradi 18. $\frac{5}{6}$. et dal minore 11 $\frac{1}{6}$. ffora ricorriammo alla nostra sphera. Hauendo adunque posto l'horizonte à punto alla latitudine di quaranta duoi gradi, dal contatto del medesimo horizonte, et del primario parallelo di Cancro, uerso'l meriggio, numereremmo gradi 18 $\frac{5}{6}$ nel medesimo parallelo, et non mouendo l'horizonte, riporteremmo la guarta delle altitudini mobile nel fine de i detti gradi numerati, et diligentemente mäderemmo à memoria i gradi della guarta contenuti fra i detti gradi 18 $\frac{5}{6}$, et l'horizonte, i quali saranno circa à dodici e mezzo: allhora non mouendo la guarta, et trasportando l'horizonte alla linea equinottiale, numereremmo i gradi dell'area fra i dodici gradi e mezzo notati di prima nella guarta delle altitudini mobile, et la linea, la quale spesso hauemo nominata l'axe del mondo, et è indice dell'hora sesta, i quali saranno circa à uinti: et da questo numero di gradi conosceremmo la uertice del sole posto nel principio di Cancro, quando li gradi 18 $\frac{5}{6}$ dell'equatore saranno uenuti sopra l'horizonte,

re, con esso sole. Noi metteremmo adunque da parte il detto numero uigesimo, col segno dell'unità, il che à noi dimostrerà la prima hora inuguale: et al medesimo modo ricercheremmo le uertici del sole nella seconda, terza, quarta, et quinta hora inuguale, cioè, quando una uolta, e due, e tre, e quattro, e cinque, i gradi $18\frac{5}{6}$ dell'equatore, nel dì del solstitio, saranno ascesi sopra'l nostro horizonte, insieme con esso sole. Et metteremmo da parte i gradi che noi harremmo ritrouati per ciascun'hora, col segno della seconda, della terza, della quarta, et della quinta hore come di sopra fu detto della prima. Per la medesima via ricercheremmo le uertici del sole per ciascun'hora, essendo il sole nel primario parallelo di Capricorno. Et prima quando dopo il leuar di quello gradi $11\frac{1}{6}$ dell'equatore saranno ascesi sopra'l nostro horizonte: et quando $22\frac{2}{6}$: et quando $33\frac{3}{6}$: et quando $44\frac{4}{6}$: et quando $55\frac{5}{6}$, parimente saranno ascesi. Allhora fabricheremmo un gnomone di ferro ouer di rame, la cui altezza sia dodici parti, et la cui umbra noi ricercheremmo in ciascuna delle dette hore inuguali: et in che modo questo si faccia, è insegnato nel quarto libro. Sarà nella prima hora estiua umbra gr. 55. mi. 40. nella seconda, gr. 24. mi. 45. nella terza gr. 14. mi. 24. nella quarta gr. 8. mi. 30. nella quinta gr. 5. mi. 40. Di nuouo nella prima delle hore brumali gr. 108. nella seconda gr. 55. mi. 40. nella terza gr. 37. mi. 27. nella quarta gr. 30. mi. 50. nella quinta gr. 27. mi. 50. Et accioche queste cose sieno piu facili, fatta hauemo la seguente tauola.

Tauola de i di solstitiali et brumali, per ciascun'hora inuguale, la quale contiene le uertici del sole, et la ragione delle umbre, per l'elenatione di quaranta duoi gradi.

Hauemo poi dipinto una linea, come si uede nella pagina 113. diuisa in tante parti (le quali non passino la grandezza delle parti del gnomone) quanti gradi conterrà la massima delle sopradette umbre. Essa contiene, come è detto di sopra, parti 105. Et per che, come si uede, occorreno alcuna uolta minuti di dette parti, diuideremmo anchora alcune parti di questa linea in minuti. Hor ritorniamo al quadrangolo. Hauendo adunque proposta la tauola de i uerticali del sole estiuo, prima numereremmo i uinti gradi, i quali noi uedemo rispondere alla prima et all'undecima hora, nel quadrante del circolo, contenuto fra l'occaso e'l meriggio, cominciando dalla parte dell'occaso, per li quali, et per lo centro del circolo dirizzeremmo la regola, non quella che noi chiamamo Lesbia, et tireremmo una linea occulta per l'area del quadrangolo. Poscia hauendo considerato la tauola, quanto appartiene all'umbra che risponde à questo uerticale del sole, et hauendo aperto il compasso sopra la linea delle umbre, secondo la ragione della tauola de i gradi, che risponde à questo uerticale, et hauendo posto l'altro piede di quello nel cen-

centro del circolo, decussaremmo la linea occulta, che noi facemo, et noteremmo la decussatione con un punto, et per segno ui porremmo la littera A. et il medesimo faremmo per lo uigesimo grado del quadrante, posto fra'l meriggio et il nascimento del sole, saluo che in questa parte porremmo la littera B. al punto della decusatione, cosi come in quella ponemo la littera A. Dapoi per lo nono grado e mezzo dell'uno e l'altro quadrante gia detto, i quali rispondeno alla seconda et alla decima hora, faremmo linee occulte, simili alle prime, le quali similmente decusseremmo, hauendo aperto il compasso sopra la linea delle umbre, alla grandezza dell'umbra respõdente. Ma al punto dell'occidente scriueremmo la littera C. et al punto dell'oriente la littera D. Anchora ne i quadranti compresi fra'l settentrione et l'occaso, et fra'l leuare del sole e'l settentrione, al medesimo modo, tireremmo le linee occulte, per lo terzo grado, per lo decimo settimo e mezzo, et per lo quadragesimo primo, le quali rispondano alla terza et alla nona, alla quarta et alla ottaua, alla quinta et settima hora, à i punti delle decussationi delle quali uerso l'occidente faremmo le littere E G I, et uerso l'oriente le littere F H K. Dopo questo, ne i medesimi quadranti del circolo, cioè, fra l'occaso e'l settentrione constituiti, et fra'l settentrione e l'oriente, per li medesimi gradi dei uerticali ritrouati nella tauola, et che rispondeno alle hore brumali delle umbre, faremmo altre linee occulte al modo gia detto, et poscia le decussaremmo: et à i punti delle decussationi uerso l'occaso porremmo le littere L N P R T. per la prima, se-

seconda, terza, quarta, et quinta delle hore postmeridiane: et dalla parte dell'oriente porremmo le littere M O Q S V, per l'undecima, decima, nona, ottaua, et settima delle medesime hore postmeridiane. Et tutte queste cose si contengono nella figura posta nella pagina 115. Ma i punti secondo la ragione de i uerticali del sole, et dell'umbra del gnomone, constituiti nel quadrangolo, come già per noi è stato dimostrato, da noi saranno commissi per le linee curue, et prima i punti A et C: dapoi C E, E G, G Y, Y K, K H, H F, F D, D B, i quai contengono le hore estiue. Poscia congiungeremmo anchora i punti, i quali sono apposti alle hore brumali, similmente per linee curue: cioè, il punto L, col punto N, et N con P, P con R, R con T, T con V, V con S, S con Q, Q con O, et O con M. Al medesimo modo anchora congiungeremmo i punti delle hore estiue con quei delle brumali, cioè, le antemeridiane con le antemeridiane, et le postmeridiane con le postmeridiane, ciascuno al suo rispondente. Congiungeremmo adunque per linee rette i punti, L A, N C, P E, R G, T Y, V K, S H, Q F, O G, M B. Et con queste cose tal'horologio si fabricherà, nel quale se ad angoli retti noi ui pianteremmo il gnomone fatto al modo detto di sopra, collocandolo secondo la regione, il ne dimostrerà le hore inuguali: la figura del cui horologio di hore inuguali, all'eleuatione di quaranta duoi gradi del polo, si uede nella pagina 116. Se noi aggiungeremmo al predetto horologio le altitudini del sole per ciascun suo grado, almeno per ciascuno decimo grado di quello, il che si farà più commodamente, l'umbra del gnomone non solamente ne dimostrerà le hore temporali, ma anchora le altitudini del sole: et questo lo faremmo commodamente per la tauola, nella quale si contiene la proportione dell'umbra al gnomone, et all'opposito del gnomone all'umbra per ciascun grado delle altitudini del sole.

Ha-

Hauendo adunque pigliata la proportione de i gradi dell'altitudine del sole all'umbra del gnomone, et secondo il numero de i gradi hauendo aperto il compasso sopra la linea data di sopra, la quale contiene la massima umbra del gnomone, et hauendo constituito l'altro piede del circino nel centro del predetto horologio, descriueremmo i circoli per ciascuni dieci gradi dell'altitudine del sole, et le proportioni dell'umbra et del gnomone: et quando l'umbra del gnomone toccherà quelli, ne dimostrerà le altitudini del sole. Nel quarto libro hauemo riportato la tauola delle proportioni del gnomone all'umbra, et dell'umbra al gnomone, per ciascuna altitudine del sole, doue si ragiona delle misure, per che in quel luogo pareua che meglio quadrasse. Hauendo adunque aggiunto i circoli dell'altitudine del sole al sopraposto horologio, se ne farà una figura d'un'horologio di hore inuguali, per la latitudine di quaranta duoi gradi, il qual contiene anchora le altitudini del sole di dieci gradi in dieci gradi, et la figura ouero essemplare di questo horologio si puo uedere posto nella pagina 118. nel libro latino

In che modo noi possiamo fabricare un'horologio horizontale di hore ugnali, per qual si uoglia eleuatione Cap. 59.

Prima noi descriueremmo un circolo in piano, et lo diuideremmo in quattro quadranti con duoi diametri, i quali nel centro del circolo si taglino ad angoli retti. Vno di questi diametri sarà AB, et l'altro CD, in tal modo disposto, che sempre il diametro CD à punto cada sopra la linea meridiana,

diana, tal che la littera D sempre ne mostri il meriggio, et C il settentrione. A l'un capo e l'altro del diametro A B, metteremmo il numero senario, cioè, 6. et à C il duodenario, cioè, 12. Poscia diuideremmo il quadrante del circolo signato A C, in nonanta gradi. Dopo questo ricorreremmo alla sphera, et hauendo accommodato l'horizonte mobile all'eleuatione, la quale per essempio sia di quaranta duoi gradi, et hauendo numerato, nell'horizonte, non nell'area della sphera, i gradi dal principio dell'hora sesta, la quale sempre è constituita nel mezzo dell'area, fin'all'hora settima consequente, numereremmo quei medesimi nel quadrante A C, cominciando da A, et andando uerso C, nel fine de i quali metteremmo il numero settenario, rispondente all'hora settima. I gradi numerati nell'horizonte fra la sesta et la settima, per la sopradetta eleuatione, saranno uinti e un terzo. Di nuouo hauendo numerato nella sphera i gradi fra la sesta et l'ottaua, li quali saranno quaranta uno, cominciando dalla sesta, numereremmo quei medesimi similmẽte nel sopradetto quadrante, et noteremmo il fine del numerare al numero ottauo, che risponde all'hora ottaua della sphera. Al medesimo modo, nel medesimo quadrante, cominciando dal numero di sei, numereremmo i gradi che noi ritroueremmo nell'horizonte mobile, fra la sesta e la nona, et iui si descriuerà il numero nouenario, rispondente all'hora nona, et saranno quei gradi cinquanta sei, et quasi un quarto. Per la medesima ragione anchora numereremmo i gradi dell'horizonte interposti fra l'hora sesta e la decima, cominciando da sei nel quadrante, et nel fine porremmo il numero di dieci, et questi gradi saranno circa à 69. Finalmente il numero di undeci si constituirà, numerando

nel

nel medesimo quadrante i gradi interposti fra la sesta et
l'undecima hora, i quali saranno circa à ottanta duoi. Di
nuouo da i gradi del quadrante che rispondeno à i numeri
7. 8. 9. 10. 11. tireremmo linee per lo centro del quadrante,
le quale nell'opposito quadrante BD, ne dimostreranno le
medesime hore postmeridiane. Ma per che queste, saluo sette
e otto, in questa elevatione, come si vederà nella sphera pro-
pria, non ne fanno bisogno, le loro linee saranno tirate so-
lamente fin'al centro. Poscia adoperando il compasso, quan-
to spatio sarà fra l'undecima et la duodecima hora del qua-
drante di AC, altro tanto à punto ne raglieremmo dal
quadrante CB, hauendo posto l'un piè del compasso nel pun-
to C. et porremmo nella settione l'unità, la quale ne significhe-
rà l'hora prima postmeridiana. Dapoi pigliando da questa
altro tanto spatio, quanto è dalla decima all'undecima,
ui scriueremmo il numero binario per l'hora seconda. Et ha-
uendo presa la distanza fra la nona e l'ottaua hora, per
l'hora terza ui porremmo il numero ternario: et il quater-
nario per l'hora quarta sarà la distanza fra l'ottaua e la
settima: ma per la distanza dell'hora quinta, le linee dia-
metrali del sei e del sette saranno tirate per lo centro
del quadrante, le quali ne dimostreranno le medesime hore
antemeridiane nel quadrante a d: adungne dall'una parte
e l'altra di quelle riponeremmo il medesimo numero. Dal-
le altre, cioè, dalla prima, dalla seconda, et dalla terza,
le linee si tireranno solamente fin'al centro, per che, co-
me è detto di sopra, non ne sono necessarie. Restaci an-
chora il gnomone, il quale noi fabricheremmo p questa mia.

Dal

Dal centro del predetto circolo leueremmo un stilo sottile, per tal modo inclinato sopra'l diametro, doue hauemo constituito l'hora duodecima meridiana, che la cima di quello stia à perpendicolo sopra quella parte à punto, doue è la littera C, et tanto sia eleuato sopra'l limbo del circolo, quanto sara l'eleuatione de i gradi di quella regione. Et allhora il stilo à punto ne dimostrerà il nostro polo, et niente piu mancherà à questo horizontale horologio: il quale se reffamente in piano sarà constituito secondo le regioni del mondo, non solamente ne dimostrerà le hore nel dì, ma nella notte anchora l'umbra del gnomone ne dimostrerà la distanza della luna dal nostro meridiano. Ma tutte queste cose da noi dette, piu chiaramente si uederanno nella figura posta nella pagina 121.

In che modo noi possiamo descriuere un'horologio murale. Cap. 60.

La fabrica dell'horologio murale uaria dall'horizontale detto di sopra solamente in questo: che i gradi, cioè, la distanza delle hore, che in quello erano numerati nell'horizonte mobile della sphera, in questo douranno esser numerati nella quarta delle altitudini. Oltra di ciò, cosi come allhora il diametro del circolo CD ne dimostraua il meriggio et il polo, cioè, C il polo, et D il meriggio, hora all'opposito, C si dirizzerà al meriggio, cioè, al basso, et D si dirizzerà nel polo, cioè, nella parte superiore del muro. Et il stilo sopra'l diametro D C, è da essere inclinato uerso C, non quanto sarà la latitudine della regione, ouero l'altitudine del polo, come nell'

nell'horizontale horologio, ma quanto sarà l'auanzo da nonanta, se noi ui sminuiremmo l'altitudine del polo, ouero la latitudine della regione, che è il medesimo. Ma acciò che la cosa sia piu chiara, per essempio noi descriueremmo un circolo, et come è detto di sopra, lo diuideremmo in quattro quadranti con due linee rette, le quali diametralmente, et ad angoli retti si taglino nel centro di esso circolo: et saranno i diametri AB, et CD: et ad AB, come fecemo anchora nell'altro horologio, da l'un capo e dall'altro porremmo il numero senario, cioè, 6. et à C il duodenario, cioè, 12. Poscia di nuouo anchora diuideremmo il quadrante del circolo AC in nonanta gradi: et constituiremmo l'horizonte mobile della sphera all'eleuatione di quaranta duoi gradi, et porremmo la quarta mobile delle altitudini in esso horizonte, in tal modo, che la parte dimetiente di quella cada à punto nel centro della sphera: et à questo modo hauendo fermato l'horizonte e la quarta, quanti gradi saranno dal centro della sphera alla linea primaria dell'hora settima, numerando in essa quarta mobile, altri tanti ne piglieremmo dal quadrante del circolo AC, et nel fine descriueremmo il numero 7. et questa distanza sarà gradi 19. et circa à tre quarti. Poscia numerando la medesima distanza dal centro all'hora ottaua, la qual distanza sarà gradi $37\frac{5}{6}$, segneremmo il numero 8 nel quadrante AC. Dapoi dal centro all'hora nona saranno cinquanta tre gradi e mezzo, et altro tanto spatio piglieremmo per l'hora nona nel quadrante, et ui scriueremmo il numero 9. Poscia quanti gradi saranno dal centro all'hora decima, et questi saranno sessanta sette, nella quarta mobile, altri tanti ne numereremmo nel quadrante AC. Finalmente piglieremmo i gradi che saranno

ranno dal centro all' hora undecima, i quali saranno circa à
ottanta, et li computeremmo nel quadrante AC: similmente
porremmo nel quadrante medesimo i gradi i quali nella
quarta delle altitudini saranno compresi dal centro all'hora
duodecima, et riponeremmo i numeri delle hore à i suoi
luoghi debiti. Del resto si farà come hauemo insegnato di
sopra nell'horologio horizontale per noi descritto: et anche
più manifesta sarà la cosa guardando la figura posta nel
libro latino, pagina 123. Questo mi basta hauer scritto
della fabrica de gli horologi. Parenami cosa non fuori
di proposito il scriuere questi essempi di horologi, acciò
non paresse che alcuna cosa manchasse à questa nostra
sphera: et dalla ragione di questi facilmente faremmo
ogni altra sorte di horologi, i quali da diuersi con gran
varietà son stati descritti. Ma di presente non ho uoluto
descriuere ogni sorte d'horologi, et spetialmente per che
auanti à noi son stati descritti copiosissimamente et dal
Munstero, et dall'Orontio, et da molti altri.

]l fine del libro secondo.

SECONDO. 60.

LIBRO

LIBRO TERZO.

Dell'ordine et de i nomi delle dodici case, et prima il modo di constituire i quattro cardini, in che tutti conuengono. Cap. primo.

Generalmente, et di commune consentimento, tutti gli astrologi diuidono questo uniuerso, che si chiama mondo, in dodici luoghi quai chiamano case, cioè sei sopra l'horizonte, et altre tante sotto l'horizonte. La prima di queste sempre piglia il principio dall'horizonte orientale secondo l'ordine de i segni, et le altre seguono quella col medesimo ordine, in tal modo che la quarta ha il principio dalla parte piu bassa del meridiano circolo, la settima comincia nell'horizonte al punto dell'occaso, et la decima ha il principio dal circolo meridiano di sopra. A tutte queste son dati i proprij nomi, secondo la natura di ciscaduna, i quali facilmente son conosciute da i periti mathematici. La prima casa adunque da gli Hebrei è detta Berhchai, da i nostri Cardine, ouer Punta, ouero Angolo orientale. Ascendente anchora è nominato, et da i Greci Oroscopo. La seconda è detta speranza, ouero pecunia, è detta anchora porta inferna. La terza è chiamata dea, ouero fratelli. La quarta e detta Parenti, et il fundo del cielo, l'angolo ouero il cardine della terra, ouero la punta della mezza notte. La quinta si chiama figliuoli, buona fortuna, et il gaudio di Venere. La sesta si dice Valetudine ouero infirmità, mala fortuna ouero gaudio di Marte. La settima è chiamata Moglie, ouero occaso, la punta della terra, il cardine ouero l'angolo d'occidente. L'ottaua uien detta mor-

re

re, ouero porta superna. La nona è appellata Religione onero iddio, et anchora il gaudio del sole. La decima si chiama il Cardine, ouero la punta, ouero l'Angolo del meriggio, et il mezzo del cielo. L'undecima fu detta Buon Demonio, ouero buon genio, et il gaudio di Gioue. Et la dꝺecima uien nominata Cattiuo Demonio, et il gaudio di Saturno. Di nuouo queste dodici case si diuidono in tre parti: la prima, la quarta la settima, et la decima, per nome peculiare sono chiamate Cardini, per che sono quasi cardini delle altre, et piu forti nelle sue significationi. La seconda, la quinta, l'offaua, et l'undecima, son dette succedenti, ouero secondarie, per che nelle loro significationi offengono il secondo luogo. Et la terza, la sesta, la nona, et la duodecima son nominate Cadenti, per che in se hanno quasi niuna forza di significatione, per che le loro significationi piu presto pendeno dalle altre, onde anchora per che con l'horoscopo non son congiunte di alcuna società, da i mathematici son dette pigre et deiette. Quei quattro luoghi, i quai hauemo detto esser chiamati Cardini, cioè, l'Ascendente ouero Horoscopo, et quel che gli è opposto per diametro, cioè, l'Angolo dell'occidente, il mezzo et il fondo del cielo, nella cui cõstitutione gli autori non uariano, per la nra sphera si ritroueranno à questo modo. Prima ricercheremmo il uero luogo del sole in alcun di, nel circolo de i segni, che è nella parte posteriore della ~~sfera~~ plani sphera: poscia ritroueremo l'hora, o di giorno, o di notte che si sia: et metteremo la Dioptra all'hora gia ritrouata, et non mouendola da quell'hora, moueremmo il tympano in tal modo, che riportiamo il uero luogo del sole gia ritrouato alla linea dimeriente di essa dioptra, che dimostra l'hora del dì. Gia il grado dell'ecliptica, nel quale caderà la linea meridiana, sarà il principio della

de-

decima casa, et il grado che à quello diametralmente sarà op-
posto, sarà il principio della quarta, et questi gradi saranno
la summità et il fondo del cielo. La linea meridiana è quella
la quale incominciando dall'armilla suspensoria, taglia il cir-
colo delle hore, et tutta la sphera per mezzo. Ma per ritro-
uare l'horoscopo et l'angolo occidentale, così faremmo. Hauendo,
come è detto, ritrouato i cardini della summità, et del fondo
del cielo, considereremmo se per sorte in quello mezzo del
cielo ui fusse il principio di Cancro ouero di Capricorno: per
che à questo modo senza fatica ritroueressimo l'horoscopo,
et l'angolo occidentale. Per che se'l principio di Cancro hauerà
occupato il mezzo del cielo, l'horoscopo sarà il principio
di Libra, et il principio d'Ariete che gli è opposto sarà l'ango-
lo occidentale, cioè, il principio della settima casa. Ma se'l
principio di Capricorno fusse nel mezzo del cielo, l'ascen-
dente sarebbe nel principio d'Ariete, et l'angolo occidentale
nel principio di Libra. Se la cosa non sarà così, per altre
ambage, per cagione dell'obliquità di esso Zodiaco, et come
per la regola, la quale gli Arithmetici chiamano, la regola
del falso, ritroueremmo l'horoscopo et l'angolo occidentale.
Come se'l mezzo del cielo fusse nell'ottauo grado d'Acqua-
rio: prima considereremmo se tale constitutione di cielo fu
auanti il meriggio, ouero dopo'l meriggio: et se'l segno aggiun-
to all'hora sesta orientale fu boreale ouero australe: et se'l
sarà boreale, noi piglieremmo uno de i gradi de i segni, che
saranno posti dalla detta sesta hora fin'al fondo del cielo:
ma se'l sarà australe, piglieremmo uno de i gradi de i se-
gni che saranno compresi dalla medesima hora fin'al mez-
zo del cielo. Et per stare nell'essempio, poniamo che l'otta-
uo grado d'Acquario tenghi il mezzo del cielo, subito noi

ue-

uedemo il Tauro esser'opposto alla detta hora sesta: et per che il Tauro è segno boreale, io piglio come mi piace, uno dei gradi dei segni che sono interposti fra l'hora sesta et il mezzo del fondo del cielo, et piglieremmo come sarebbe il grado uigesimo ottauo di Tauro, il quale io mi fo esser l'horoscopo: et se io ho fatto buona coniettura o non, l'esamineremmo à questo modo. Prima noi uederemmo nel limbo qual hora risponda al uigesimo ottauo grado di Tauro in tal constitutione del cielo: et quella sarà la quinta, la quale nell'essempio noi fingemo essere antemeridiana. Allhora lasciando la parte posteriore della sphera, si riuolteremmo all'anteriore: et hauendo accommodato l'horizonte all'eleuatione come sarebbe di quaranta duoi gradi, ricercheremmo il uigesimo ottauo grado di Tauro nei paralleli del sole: poscia diligentemente ricercando la linea delle hore, la quale cade nel contratto del detto parallelo et dell'horizonte, subito uederemmo se l'hora quinta, la quale di prima rispondeua al uigesimo ottauo grado, anchora adesso risponda à quello. Ma conciosia cosa che l'hora quinta non li risponda come di prima, ma si alquanti gradi di hora auanti alla quinta, subito giudicheremmo che falsamente hauemo preso il uigesimo ottauo grado di Tauro per l'horoscopo. Bisognerà adunque un'altra uolta operare, et piglieremmo, non lo uigesimo ottauo grado di Tauro, ma un'altro grado, come ci parrà, di quello, ouero d'un'altro segno, pur che'l sia di quelli che si contengono nel quadrante già detto. Poniamo che'l sia nel secondo grado de i Gemelli, al quale, come uederemmo, nel circolo delle hore, rispondeno cinque gradi auanti all'hora quinta. Di nuouo hauendo, come di prima, inclinato l'horizonte

all'

all'eleuatione, ricercheremmo ne i paralleli del sole, come fecemo di prima, il secondo grado de i Gemelli, et la linea delle hore, la quale uscisce da i confini di quello et dell'horizonte: et uedendo che questa dimostra quasi cinque gradi auanti all'hora quinta anteridiana, et che la quadra à punto con l'hora che nella parte posteriore della mia sphera risponde al secondo grado de i Gemelli, giudicheremmo che tenendo l'ottauo grado di Acquario il mezzo del cielo, il secondo grado de i Gemelli sarà il uero horoscopo. Hauendo adunque conosciuto questo, sapremmo che'l grado diametralmente opposto à questo, che sarà il secondo grado di Sagittario, sarà l'angolo occidentale, ouero la settima casa, che è il medesimo. Restaci solo à dire, che se per sorte il tempo nel quale uorremmo constituire i detti cardini, sarà postmeridiano, per hauere la ragione uerissima, ci bisognerà essaminare la cosa dalla linea delle hore, la quale hauemo detto esser tirata per lo parallelo del sole, et per lo contatto dell'horizonte, et risponde alle hore postmeridiane.

La ragione di ritrouare le altre case, secondo l'opinione di Ptolemeo et di Batteno. Cap. 2.

Cosi come nelle case dette di sopra tutti gli astrologi fra loro conuengono, cosi nella constitutione delle altre talmente son discordi fra loro, che ueramente col comico potemo dire, Quanti huomini tante opinioni. Sono alcuni, à chi piace diuidere queste per lo uerticale, et il circolo detto circolo di positione: altri per i gradi dell'equatore, et questo per una ragion tanto uaria, che tu non sai chi seguire. Marauigliomi bene grandemente, che hauendo Ptolemeo di

di questo, come anche delle altre cose pertinenti alla mathematica, detto l'opinione sua, et hauendolo quei che sono uenuti dopo lui hauto in gran uenerationе, tal che ardiscano giurare nelle sue parole, come di suo maestro, dal quale non sia licito scostarsi, niuno de i moderni habbia seguito la lui opinione: ma ne anche hora la seguono. Ne anche ueggo alcuno, il che piu mi fa marauigliare, che habbia fatto mentione dell'opinione di quello, saluo il Re Alfonso: et è però uero, che l'opinione che Ptolemeo ha seguito nel constituire le case, già auanti lui era diuulgata, come appare in Manilio. Il Re Alfonso adunque ne i libri de gli instrumenti mathematici insegna piu d'una uolta, secondo l'opinione di Ptolemeo et di Batteno, con qual ragione si debbiano ritrouare le dette case, la qual ragione noi hauemo traportato in questa nostra sphera, et è tale. Hauendo, per la ragione detta di sopra, ritrouato i quattro Cardini, considereremmo in qual parallelo del sole caderà l'horoscopo, et prima ricercheremmo l'arco diurno di quello, et l'arco notturno separatamente: poscia ricercheremmo la retta ascensione dell'horoscopo. Et se numerando tu aggiungerai à questa la sesta parte del detto arco notturno nell'equatore, et, per la ragione già da noi detta, se tu ritroueraí il grado dell'ecliptica, il qual'ascende insieme con questo arco dell'equatore, esso sarà il principio della seconda casa, et il grado opposto à questo per diametro, sarà il principio dell'ottaua. Allhora se tu aggiungerai la terza parte del predetto arco notturno, cioè, il doppio di quella di prima, alla retta ascensione dell'horoscopo, et ritroueraí il grado dell'ecliptica che ascende con tanto arco dell'equatore in sphera retta: similmente tu haurai ri-

ritrouato i principij della terza et della nona casa, le quali si riguardano per diametro. Hor per le cose precedenti noi sapemo qual'è il principio della quarta casa, cioè qual'è il Cardine del fondo del cielo: se di nuouo noi aggiungeremmo alla retta ascensione di quello la sesta parte, non dell'arco notturno, come di prima, ma dell'arco diurno, et similmente osserueremmo il grado dell'ecliptica, che ascende insieme con questo arco dell'equatore, haueremmo i principij della quinta et dell'undecima casa. Et finalmente noi hauremmo à punto i principij della sesta casa, et della duodecima, la quale gli è opposta per diametro, se, hauendo aggiunto la terza parte dell'arco diurno alla retta ascensione del fondo del cielo, hauremmo ritrouato il grado dell'ecliptica, che risponde à questo arco dell'equatore. Ma per che io ueggio questa ragione di constituire le case esser'insegnata altrimente da Alfonso, nel capitolo decimo dell'Azafea, et nel libro secondo, capitolo quaranta tre delle armille di Ptolemeo, benche ne riuscisca il medesimo, et per che'l mi pare modo piu facile per ritrouare le celesti case, et piu isposto, non mi sarà graue aggiungerlo anchora lui in questa parte: esso è tale. Hauendo, come e detto, ritrouato i quattro Cardini del mondo, esso piglia il principio dal mezzo del cielo, cioè dal principio della decima casa, alla cui ascensione retta egli aggiunge la sesta parte dell'arco diurno, come di prima: poscia commanda che tu ricerchi il grado dell'ecliptica, il quale risponde à questo arco dell'equatore in sphera retta, il quale finalmente sarà il principio dell'undecima casa. Dapoi commanda che tu aggiungi all'ascension retta di questa undecima casa la medesima sesta parte dell'arco diurno, et il grado dell'eclit-

tica

rica, il quale in sphera retta asenderà con questo arco dell' equatore, sarà il principio della duodecima casa. Et se noi aggiungeremmo altro tanto del medesimo arco diurno alla duodecima casa, et piglieremmo il grado dell' ecliptica, il quale in sphera retta ascende insieme con questo arco dell' equatore, di nuouo haueremmo l'horoscopo. Et questo almeno ne gioverà, che per questa nuoua inuentione dell' horoscopo, potremmo giudicare se le altre case saranno constituite giustamente o non. Per che se l'horoscopo ritrouato la seconda uolta si concorderà con quello di prima, le case saranno ben constituite, ma se'l non si concorderà, saranno mal constituite. Oltra di ciò, aggiungeremmo all' ascension retta dell' horoscopo la sesta parte dell' arco notturno, il grado dell' ecliptica, il quale ascenderà con questo arco dell' equatore, sarà il principio della seconda casa. Al medesimo modo, se noi aggiungeremmo all' ascension retta della seconda casa la sesta parte dell' arco notturno, il grado dell' ecliptica, il quale in sphera retta ascenderà insieme con questo arco dell' equatore, sarà il principio della terza casa. Dalla constitutione di queste sei case celesti, per li luoghi diametralmente opposti, ei uien dapoi à ritrouare i principij delle altre sei, cioè, la quarta dalla decima, la quinta dall'undecima, la sesta dalla duodecima, la settima dalla prima, l'ottaua dalla seconda, et la nona dalla terza, hauendo esse i principij fra loro diametralmente opposti nel circolo de i segni

La designatione delle medesime celesti case, secondo l'opinione di Abraham Auen Esra, o Auen Mohab.

Cap. 3.

Gio-

Gionanni di Monteregio, huomo di gran giudicio, seguendo l'opinione di Abraham Auen Esra (la qual'opinione io ueggo il Re Alfonso, auanti à lui, hauerla affribuita ad Auen Mohab, et non Auen Esra) dice le predette celesti case douer'essere ricercate à questo modo. Hauendo, com'è detto, ritrouato i primi quattro Cardini, et hauendogli constituiti nella sphera secondo il sito del cielo di ciascun di quelli, ei diuide l'arco dell'equatore compreso fra l'horoscopo e'l mezzo del cielo, in tre parti ugnali: poscia alla prima di queste, cominciando dall'horoscopo, dapoi alle altre due parti, u'applica il circolo della positione (è il circolo della positione quello il quale alcuni chiamano anchora l'horizonte della stella, un circolo tratto dal taglio che fa il meridiano con l'horizonte, et che passa per lo centro di qual si uoglia data stella) et fa i principij delle case al grado dell'echiffica, in ciascuna delle settioni, le quali rispondeno all'arco della positione: cioè dalla prima settione all'horoscopo, il principio della duodecima: da questa alla seconda, quel dell'undecima, dando alla decima ciò ch'è interposto fra questa e'l circolo meridiano. Poscia di nuouo taglia in altre tante parti l'arco dell'equatore compreso fra'l meridiano e'l punto dell'occaso nell'horizonte, et applicando à ciascuna delle quelle, al medesimo modo, il circolo della positione, misura le altre tre case soperiori da i gradi dell'echiffica, i quai rispondeno alle dette settioni, tale che'l dia ciò ch'è interposto fra'l mezzo del cielo e la prima settione, alla nona casa: da questa alla seguente, all'ottaua: e ciò che resta fin'all'horizonte, alla settima. Le altre sei inferiori le insegna ritrouare al modo da noi detto di sopra, da i luoghi opposti nel Zodiaco. Di questo modo di ritrouare le celesti case non ragionerò più oltra, per essere difficile da cauare dalla nostra sphera: ma basterammi hauer detto l'uso suo.

In

In che modo noi possiamo ritrouare le medesime case del cielo, secondo l'opinione del Campano. Cap. 4.

IL Campano autore da non sprezzare, il quale io ueggio esser seguito da molti huomini giudiciosi, diuide le predette celesti case per una uia molto diuersa da quella di sopra. esso, prima hauendo disposto i quattro Cardini à i suoi luoghi, come spesso è detto, diuide il nostro circolo uerticale, il quale hauemo detto propriamente cosi esser chiamato, in sei parti uguali, cioè, di trenta in trenta gradi: dipoi à ciascuna di queste parti, cominciando dall'orientale horizonte, le applica il circolo, il quale hauemo chiamato circolo di positiõe, al modo già detto di sopra, di Giouan di Monteregio: et finalmente il grado dell'ecliptica il quale sarà tagliato dal circolo di positione, sarà il principio di alcuna delle celesti case: et à questo modo ei numera la duodecima, la quale dall'horoscopo è la prima casa uerso il mezzo del cielo, dapoi l'undecima, la decima, la nona, l'ottaua, et la settima: poscia constituisce le altre sei inferiori ne i luoghi che son' opposiri à quelle per diametro nel circolo de i segni. Noi ritroueremmo queste per la nostra sphera, à questo modo. Prima constituiremmo il tympano, tal che i Cardini di prima ritrouati siano dirizzati alle regioni del mondo, secondo il proprio sito di ciascuno. Siano posti in tal modo, che noi restimo nell'essempio di sopra, cioè, che l'ottauo grado d'Acquario sia nell'angolo del meriggio, et l'ottauo di Leone sia nel punto opposto à questo, et l'horoscopo sia il secondo grado de i Gemelli, al quale correspondeno circa à cinque gradi auanti alla quinta hora, nel circolo delle hore: et il secondo grado di Sagittario, il qual'è opposito à questo,

sia

sia l'angolo occidentale. Hora per ritrouare la duodecima casa primamente faremmo cosi. De i gradi de i segni posti fra l'horoscopo e'l mezzo del cielo, noi ne piglieremmo uno, come ci piacerà, et fingeremmo quello esser' il principio della duodecima casa la qual uolemmo ricercare: poscia considererẽmo qual' hora gli corrisponderà. Sia adunque il grado che noi pigliamo, il quarto grado d'Ariete, al quale corrispondeno circa à sette gradi e mezzo auanti all' nona hora. Noi ricercheremmo adunque il medesimo grado d'Ariete nella parte d'auanti della sphera, ne i paralleli del sole, et lo noteremmo con qualche ponto con li costro all' intersettione della medesima hora; et hauendo constituito l'horizonte all'eleuatione, come sarebbe, di quaranta duoi gradi, trasporteremmo la quarta mobile delle altitudini (per che questa al presente fa l'officio del circolo uerticale) al ponto notato nella sphera: et notando il luogo nell' area, nel quale caderà il grado nella quarta delle altitudine (esso caderà circa all' ottauo grado dopo la settima) di nuouo riporteremmo la quarta al punto di prima, nel parallelo del sole, cioè al quarto grado d'Ariete. Allhora similmente noteremmo il grado nella quarta, il quale risponderà al grado di prima notato nel quarto grado nel parallelo d'Ariete, et questo sarà circa al uigesimo terzo. Dapoi fermaremmo la quarta delle altitudini sopra'l punto del parallelo, et la hora trouata con la quarta delle altezze poi porteremmo l'horizonte all' axe del mondo, il quale di sopra hauemo detto essere il coluro de gli equinottii. Finalmente se'l grado uigesimo terzo notato nella quarta sopra la linea delle hore, nella quale di prima trouassimo con il trigesimo grado dell' altitudine essere caduto, à punto quadrerà, cioè con la linea che rispõde al quarto grado e mezzo auanti all' hora settima, noi affirmeremmo il decimo sesto grado d'Ariete esser' il princi-

cipio della duodecima casa. Et se la cosa non sarà cosi (il che è però) sarà cosa manifesta noi hauere errato. Bisognerà adunque tante uolte rifare questa operatione, fin che nel proposto essempio la cosa giusta riuscisca. Poscia dalla cognitione di questa duodecima casa, per ragion non difficile, si ritroueranno la seconda, la sesta, et hottaua: per che quanto sarà distante la duodecima dall' horoscopo, tanto sarà distante la seconda dal medesima: et da queste subito ritroueremmo i luoghi opposti, cioe dalla duodecima et dalla seconda ritroueremmo la sesta et hottaua, le quali ad esse per diametro risponderanno. Et si come dall' inuentione della duodecima casa ne pende la cognitione della seconda, dell' ottaua, et della sesta, cosi per la cognitione dell' undecima, facilmente si ritrouano la terza, la quarta, et la quinta. Per che, quanto sarà distante l'undecima casa dal mezzo del cielo, altro tanto sarà necessario che sia distante anchora la nona: poscia subito ritroueremmo la quinta et la terza, come luoghi alle sopradette opposte nel circolo de i segni. L'undecima si ritroverà per una ragione non dissimile da quella, per la quale puoco fa hauemo detto ritrouarsi la duodecima. Ella uaria solo, che puoco fa pigliamo trenta gradi solamente nella quarta delle altitudini, per ritrouare la duodecima casa, et hora per ritrouare la undecima non ne piglieremmo trenta, ma sessanta.

Vn' altro diuerso modo per diuidere le celesti case, assignato dal medesimo Campano, non differente dal modo tenuto da Materno et Manilio.

Cap. 5.

JL Campano, la cui opinione hora hauemo isposto, dice l'opinione d'alcuni ~~alcuni~~ altri di ricercare delle case celesti, essere molto diuersa, le cui parole son queste. Sono alcuni che dicono le predette dodici case, douere essere distinte secondo la diuisione dell'equatore. Egliè cosa certa che l'horizonte e'l circolo meridiano, in qual sito si uoglia, diuidono l'equatore in quattro parti uguali: et se ciascuna di queste sarà diuisa in tre altre parti uguali, saranno dodici, apresso le quali dicono le dodici case douer'esser distinte, et le ritrouano à questo modo. E i pongono il grado del circolo de i segni, che è in oriente, sopra'l circolo meridiano, riuoltandolo all'occidente, fin'à tanto che con q̃llo oltra'l predetto circolo si riuolga la duodecima parte dell'equatore, il che è trenta gradi di quello: et il grado del circolo de i segni, il quale allhora caderà nel circolo meridiano, dicono essere il principio della seconda casa, il quale similmente riuolgeranno all'occidente, fin'à tanto che un'altra duodecima parte dell'equatore passi il circolo meridiano: et il grado del circolo de i segni, che allhora sarà nel circolo meridiano, dicono essere principio della terza casa. Et al medesimo modo ritrouano i principij della quarta, della quinta, et della sesta casa. J principii delle altre sei case ei li ritrouano per l'oppositione di queste: per che'l principio della seffima casa diametralmente è opposto al principio della prima, che è il grado orientale: et il principio dell'ottaua al principio della seconda: et il principio della nona al principio della terza: et il principio della decima al principio della quarta: e'l principio dell'undecima al principio della quinta: e'l principio della duodecima al principio della sesta: Jnfin'à qui il Campano.

Ma

Ma secondo questa opinione, per la nostra sphera, i principij delle case si ritroueranno à questo modo. Prima ritroueremmo l'horoscopo et l'ascension retta di quello, et aggiungeremmo questa di trenta gradi: poscia ricercheremmo quella parte dell'ecliptica, la quale ascende in sphera retta con questo arco dell'equatore, et quella sarà il principio della seconda casa. Et se di nuouo noi accresceremmo il medesimo arco con altri trenta gradi, et ritroueremmo similmente il grado dell'ecliptica, il quale ascende insieme con questi in sphera retta, haueremmo il principio della terza casa, et in opposito di questo haueremmo il principio della nona: et al medesimo modo facilmente ritroueremmo i principii delle altre case, cioè, della quarta et della decima, della quinta et dell'undecima, della sesta et della duodecima: della seffima casa, cioè dell'angolo occidentale piu uolte è detto che gli è diametralmente opposto all'horoscopo. Materno et Manilio astrologi antiqui, come si può uedere à chi legge i loro scritti, in tutto han seguitato questo ordine di ritrouare le celesti case.

Come l'opinione di Ptolemeo nel dividere le sopradette celesti case è in tutto differente da quelle che son dette infin'à qui, nella quale ne anche con se medesimo sempre si concorda, et come in questa cosa importa molto che tu segua questa opinione ouero quell'altra, et la cagione, per che nelle geniture le case si fãno di figura quadrata. Cap. 6.

No

Noi sapemo che Alfonso, nel libro ch'egli ha scritto dell'Azaphea, ha posto una ragione molto diuersa, da quella che da noi di sopra è stata isposta, di constituire le case celesti, seguendo l'opinione di Hermete antiquissimo astrologo: la quale non è però simplice, ma ua seguitando hora questa, hora quell'altra ragione, tale che'l pare che in questa ei non si concorda con si medesimo: però à me basta di presente hauer detto da chi essa ragione si potrà hauere, lasciando di scriuerla. Ma in tanta uarietà di opinioni, io non ardirei affirmare qual autore confidentemente s'habbia à seguire, il che alcuni altri fanno: dirò bene esser gran differenza nel seguire questa o quell'altra opinione. Per che, se noi seguiremmo l'opinione del Campano, nel diuidere le case celesti, ben che noi diuidiamo il mondo in uguali portioni, diuideremmo però piu inugualmente l'equinottiale et il Zodiaco, à i quali spetialmente pare che questa diuisione di case riguardi. Ma se noi uorremmo seguire gli altri, ben che noi schiuiamo gli altri inconuenienti, non diuideremmo però ne'l mondo, ne'l Zodiaco sempre ugualmente: il che acciò che piu chiaramente s'intenda, noi dipingeremmo le celesti case secondo l'opinione di Abraham AuenEzra, ouero Auen Mohab, seguita da Giouan di Monteregio, et secondo l'opinione del Campano, di che facilmente conosceremmo la uarietà de gli altri, secondo che diuersa sarà la loro sententia et opinione.

La figura che contiene la partitione delle case celesti secondo l'opinione del Campano si uede nella pagina 141.

In questa figura a a sarà il circolo uerticale: b b, l'horizonte obligno: c c, l'equatore: d, l'horoscopo: e, la seconda casa: f, la terza: g, la quarta: h, la quinta: i, la sesta: K, la settima: l, l'ottaua: m, la nona: n, la decima: o, l'undecima: p, la duodecima.

La

La figura delle case secondo l'opinione di Auen Ezra, onero Auen Mohab, si uede posta nella pagina 142.

In questa figura a a denoterà l'equatore, b b l'horizonte, c l'horoscopo, d la seconda casa, e la terza, f la quarta, g la quinta, h la sesta, i la settima, K l'ottaua, l la nona, m la decima, n l'undecima, o la duodecima. Da queste figure manifestamente si uede, quanto esse case fra loro siano differenti di grandezza: il che questa parte di mathematicalmente rifiuta, che gli è necessario, che se tu ne riceui una per buona, subito tu conosci l'errore dell'altra. Conciosia cosa che dal diuerso modo d'infondere i raggi de i corpi celesti, à noi uengano et le prosperità, et le aduersità, et queste case celesti da gli astrologi ad altro fine non siano imaginate, che per determinare la proiettura de i raggi delle stelle che sopra l'horizonte appareno, onero sotto il medesimo stanno occulte, dalla qual proiettura de raggi essi hanno giudicato che la scienza delle cose future penda, necessaria cosa sarà, che nella diuersa grandezza delle case concorrano diuersi aspetti delle stelle. Forse potrebbe dire alcuno, questa differenza della grandezza delle case non esser tanta, che in tutto si possa uariare l'aspetto delle stelle: à questo risponderò con le parole proprie di Materno, acciò che con l'autorità di quello possiamo approuare quanta uarietà possa accadere in questo nostro terrestre globo da un sol grado del gran celeste circolo. Dice Materno. Hora io ti dichiarerò brieuemente le misure di tutte le parti, acciò che con questa interpretatione tu possi ritrouare ogni misura del Zodiaco. Io ti dichiarerò anchora la misura et la grandezza de i segni, accio che tu sappi in che modo l'intentione della diui-

na

na mente si sia accostata à tutti i secreti della diuinità,
il che anchora l'animo immortale, ricordandosi i principij
della maiestà sua, non ha imparato, ma ha conosciuto: er
questo si computa per dodici segni, il che come tu harrai
fatto, ogni misura del Zodiaco ti si mostrerà. Per che un
grado d'un segno contiene stadij 21400. et se tu mul-
tiplicherai per trenta, che sono i gradi d'un segno, sa-
ranno stadij 642000. Jn fin' à quì dice Materno.
Restami rendere la cagione, per che dimidendosi le case
celesti in quel modo che da noi di sopra son state dipinte,
da gli astrologi non son fatte della medesima figura,
ma piu presto di forma quadrata, et in tutto diuersa.
La ragione di questa cosa facilmente si farà chiara, se
noi diligentemente considereremmo quelle cose, che dal
Pontano son scritte delle quattro quadrature del cielo.
Dice il Pontano. Conciosia cosa che i dodici segni consti-
tuiscano il Zodiaco, conseguente cosa è anchora che si
costituiscano anchora dodici celesti case. Noi partiremmo
adunque tutto il circuito del cielo in dodici case, comin-
ciando dall'horoscopo, et ritornando al medesimo. Et il spa-
tio posto fra l'horoscopo e'l mezzo del cielo, lo chiame-
remmo quadra, ouero quadratura, ouero quadrante: p
la qual cosa si fa che per questa ragione, esso Zodiaco
anchora si distribuisca in quattro parti, le quali son dette
quadre: et queste seguitano un'altra ragione, che quella
che è detta de i cardini: per che ciascuna delle quadre tẽ-
de dall'un'angolo all'altro. Ma dette quadre non si di-
uidono però ugualmente in ogni luogo, per la obliquità del
Zodiaco, et per lo leuarsi inuguale de i segni: ben che le

gua-

guadre opposte, le quali fra se sempre hanno un numero ugual di gradi, o piu, o meno che siano, sempre si concordino. Perche la guadra ch'è posta fra l'ascendente e'l fondo del cielo, sempre risponde di numero di gradi alla guadra opposta, la quale ha il luogo fra l'occaso e'l mezzo del cielo: tal che se l'una hauerà nonanta sei gradi, l'opposita n'hauerà altri tanti: et se l'una hauerà ottanta quattro gradi, l'altra n'hauerà altri tanti. La medesima ragione, et il medesimo rispondere è di quella guadra chè dal fondo del cielo all'occaso, et di quella che è dal mezzo del cielo all'oriente, le quali sono opposte l'una all'altra. Questa inugualità accade per l'obliquità del Zodiaco, et per lo sito, come hauemo detto, delle terre, che s'inalzino uerso il settentrione, ouero che s'abbassano nel meriggio: non però, che hauendo computato ogni numero delle guadre, et de i segni (per che ciò che si sminuisce à due delle guadre, s'aggiunge alle altre due) ouero ui soprabundi alcuna cosa, ouero ui manchi, à i gradi, che abbracciano i dodici segni, et tutto il mondo. Et anchora che dall'oriente all'occidente sempre ui siano cento ottanta gradi, non però sempre nonanta gradi sono fra l'occaso e'l mezzo del cielo, cioè, la metà del semicircolo, ne anche fra la cima del cielo e l'oriente il medesimo numero di gradi si ritrouano: et il medesimo accade nell'emispherio d'abbasso, cioè, dall'occaso al fondo del cielo, et dal fondo del cielo all'horoscopo. Infin' à qui dice il Pontano. Hora acciò che le soprascritte parole piu facilmente s'intendano, io sottoporrò la mathematica

rica figura della natiuità di Carlo quinto nostro massimo imperadore, nella quale la littera A dimostra l'ascendente, B il fondo del cielo, C l'occaso, et D il mezzo del cielo. Dalle primarie quadrature già dette, alli studiosi non sarà difficile considerare con qual ragione possino contemplare le quadrature de gli altri luoghi: et questo sia detto à bastanza delle case celesti.

Il fine del terzo libro.

LIBRO

LIBRO QVARTO.

Modo di misurare le cose dirizzate à perpendicolo, per l'umbra, et per l'altitudine del sole, ouero della luna: et prima di quelle cose, la cui umbra si sparge dal grado quadragesimo quinto de i luminari:.. Capitolo primo.

In ogni sorte di misura, nella quale si ricerchi l'umbra della cosa che è da esser misurata, uolemo che ne sia concessa questa petitione, che non solamente i gnomoni siano dirizzati à perpendicolo, ma che anchora circa se habbiano un'ampla et commoda pianura. Essendone adunque concesso questo, mediante l'instrumento, piglieremmo l'altitudine del sole, ouero della luna. Et se per sorte ritroueremmo la loro altitudine essere di quaranta cinque gradi, subito, per cagione d'essempio, diremmo l'umbra delle torri, ouero de i muri esser'uguale ad essa altitudine: et misurandola con li piedi, ouero con li passi, ouero con qual si uoglia altra sorte di misura, subito senza altra fatica uerremmo in cognitione dell'altezza della torre, ouero del muro. Ma acciò che la cagione di questa cosa sia intesa da ogniuno, et acciò che alle cose che seguiranno ella sia quasi una commune sentenza da hora inanti, per ragion mathematica, di presente, prouaremmo la cosa cosi essere com'è detto. Scriueremmo adunque un quadrato A B C D, come si uede nella pagina 148. et circa quello descriueremmo un circolo, il quale talmente sia diuiso da duoi diametri, che i lati del quadrato ugualmente siano di-

uisi

uisi da i medesimi ne i punti E F G H. Poscia dinideremo quella quarta del circolo, nella quale è soffoposta la liffera B, in nouanta parti uguali, tal che l'ordine de i numeri cominci dal diametro E F. Et il luogo del sole sia in B, cioè nel grado quadragesimo quinto della sua altitudine, il cui raggio sia B O M D Y, et passi per lo centro. Allhora la linea ~~del triangol~~ o d, sarà parte del raggio solare, et sarà base d'un triangolo di duoi lati uguali. Per che egli è necessario che'l lato d h, sia uguale al lato h o, conciosia cosa che tutti duoi sono lati d'un medesimo quadrato perfetto. Vnde ne seguita parimente che l'angolo d h o, sia retto. Finalmente dalla linea d h, la quale noi chiamiamo la linea del piano, da qual luogo si uoglia di quella, dirizzeremmo una linea parallela alla linea h o, la quale sia n m, et rappresenta l'altezza della torre, ouero del muro, et con la cima toccherà il raggio del sole. Sarà adunque l'umbra di questa la linea n d, la quale hauemo detto esser' uguale alla linea m n, cioè all'altezza della cosa. Conciosia cosa che'l triangolo d h o, sia rettangolo, et sia fra quello la linea m n, parallela alla linea h o, sara per la quarta del sesto d'Euclide, fra m n, et n d, la medesima proportione, che sia fra o h, et h d. Ma fra queste u'è proportione di ugualità, adunque anchora fra m n, et n d, sarà proportione di ugualità. Essendo adunque il sole, ouero la luna à punto eleuati quaranta cinque gradi sopra l'horizonte, le altitudini delle cose sempre spargeranno le umbre uguali à se medesime, il che era da dimostrare. Sarà adunque da misurare l'umbra, per che quanta sarà la lunghezza dell'umbra, tanta, sarà l'altezza della cosa, dalla quale tal'umbra fu mandata.

Modo

Modo di misurare le cose per l'umbra, essendo il sole, ouero la luna eleuati piu di quaranta cinque gradi sopra l'horizonte. Cap. 2.

Diuerso modo da quel di sopra di misurare le cose per l'umbra sarà, se l'altezza del sole, ouero della luna, sopra l'horizonte sarà maggiore che quaranta cinque gradi: pure in nera cognitione di quella per la seguente ragione potremmo uenire. Prima faremmo questo con la scala altimetra, la quale noi chiamamo un rettangolo, ciascun de i lati del quale è diuiso in dodici parti uguali, le quali hauemo detto esser chiamati diti. Noi porremmo in tal modo il tympano della sphera, che'l primo grado di Capricorno sempre sia sottoposto all'hora duodecima sotto l'armilla, nel pigliare l'altitudine del sole ouero della luna. Allhora suspendendo la sphera dall'armilla, alla parte sinistra, fingamosi per esempio il sole, ouero la luna esser' eleuato gradi cinquanta sei sopra l'horizonte. Strando adunque la dioptra alla predetta altitudine del sole ouero della luna, diligentemente considereremo le parte della scala tagliate da quella: poscia misureremo l'umbra co i piedi, ouero co i passi: et per dodici multiplicheremmo il numero de i passi ritrouati, cioè, per uno intregro lato della scala: et diuideremmo ciò che ne uerrà per le parti della scala di prima tagliate dalla dioptra, et ciò che uerrà, sarà l'altezza della cosa. Per che, si come le parti della scala altimetra tagliate dalla dioptra se hanno à tuffa la scala, cosi sarà necessario che sia l'umbra della cosa à tuffa l'altitudine della medesima: il che noi proueremmo à questo modo. Noi descriueremmo uno quadrato a b c d, et circa'l quadrato descriueremmo un cir-

circolo, come si uede nella pagina 150. et esso circolo talmente sia diuiso da duoi diametri, che i lati del quadrato ugualmente siano diuisi da i medesimi ne i punti e f g h, et la scala sia e d h, in dodici parti diuisa, et il centro del circolo sarà o, et la pianura d h. k et i saranno il raggio del sole ouero della luna, il qual mandato dal quinquagesimo sesto grado della sua altezza, necessariamente passerà per lo centro della sphera, et per lo lato della scala doue è P. Allhora sopra la pianura d h, à qual distãza noi uorremo, dirizzeremmo una parallela alla linea h o, la qual sarà n m, et con la cima toccherà la linea k i, et questa ne rappresenterà la cosa che uolemo misurare, et n p, l'umbra di quella: unde qual proportione hanno le parti della scala p h, à tutta la scala h o, tal'ha n p umbra, à l'altezza da misurare n m, per la quarta del sesto d'Euclide. Hauendo adunque conosciuto queste tre linee, le parti della scala p h, tutta la scala h o, et l'umbra n p, la quale à nostro piacere potemo misurare, e co i piedi, e co i passi, subito la quarta che ci resta, cioè l'altezza della cosa n m, per la regola del tre, ne sarà manifesta. Sia per essempio, che'l raggio del sole, ouero della luna k i, ~~sia~~ mandato dal grado quinquagesimo sesto dell'altezza, tagli l'ottaua parte della scala, nel lato di quella d h, et l'umbra gia cognita sia uinti quattro, cioè la linea n p, ma noi gia fecemo la scala di dodici parti. Moltiplica adunque l'umbra per la scala integra, cioè per dodici, et ne uerranno 288. Se noi diuideremmo questo numero per le parti della scala tagliate, cioè per otto, ne uerranno trenta sei, cioè l'altezza della cosa la quale si ricercaua. Ma per che secondo l'altezza de i luminari, le parti della scala tagliate, per la picciolezza

de

de gl' instrumenti non si può hauere essatta, acciò che mentre ci manchi, hauemo soffoposta la tauola tolta dall' Azafea del Re Alfonso, per la quale conosceremmo ~~facilmente~~ facilmente, fin' à un minuto, quai parti della scala rispondano à qual si uoglia altitudine del sole, ouero della luna, il che non poco sarà gioueuole anchora nella cognitione delle cose seguenti.

LIBRO

Del misurare le cose che sono dirizzate à ꝑpẽdicolo, per lo mezzo delle umbre, essendo eleuato il sole, ouero la luna meno di quaranta cinque gradi sopra'l nostro horizonte.

Cap. 3.

Il misurare l'altezza delle cose, per lo mezzo delle umbre, quando il sole ouero la luna meno di quaranta cinque gradi sono eleuati sopra'l nostro horizonte, in questo uaria dal modo detto di sopra, che in quello l'umbra alla cosa che noi uoleuamo misurare haueua la medesima proportione, la quale haueua la parte della scala tagliata dalla dioptra à tutta la scala, et hora seguita l'opposito. Per che qual proportione ha tutta la scala à la sua parte tagliata, tal'ha l'umbra della cosa alla cosa istessa. Hauendo adunque sospesa la sphera dall'armilla, piglieremmo l'altezza del sole, ouero della luna, et hauendo collocato il tympano al modo da noi insegnato, diligentemente considereremmo à qual dito della scala il lato di quella sia tagliato dalla dioptra. Allhora similmente misurando l'umbra, multiplicheremmo il numero dei passi ritrouati per le parti tagliate della scala, et diuideremmo ciò che ne uerrà per tutta la scala, cioè, per dodici, et ciò che ne uscirà, contienerà l'altezza della cosa. Ma per non passar cosi tacitamente che cosa sia l'umbra della scala riuoltata, et che cosa sia la retta, douremmo sapere, che essendo il sole ouero la luna eleuato piu che quaranta cinque gradi, il raggio di quelli, hauendo per lo mezzo della sphera preso l'altezza, sẽpre cade nelle parti della scala dell'umbra retta.

Di-

Dicesi questa umbra retta, per che ella cade in quello lato della scala, et è compresa dalla linea retta distesa p la pianura, et quel lato della scala à noi rappresenta quella. Ma se l'altezza de i luminari non aggiungerà à quaranta cinque gradi, il loro raggio caderà, non nel lato della scala dell'umbra retta, ma nell'umbra riuolrata. Et per questo noi la chiamiamo umbra riuolrata, che quando ella si estende in lungo, qualche uolta ella cade in tutto fuor della linea della pianura, et per ridurla à misura, per ragion marhematica s'è ritrouato che quella parte della scala, nella quale si misura l'umbra, la qual noi chiamiamo riuolrata, sia imaginata non come retta distesa per la pianura, ma riuolrata in altezza, et ad angoli retti dirizzata, acciò che la medesima umbra sia compresa infra l'area della scala, ma per diuersa ragione, come hauemo ueduto: et acciò che la cosa sia piu facile, ne porremmo un'essempio. Di nuouo descriueremmo un circolo, come si uede nella pagina 154. et un quadrato simile à quel di sopra. E D H sarà la scala, il cui lato dell'umbra retta d h, che rappresenta la linea della pianura, si estenda fin'ad s. Il raggio del sole ouero della luna, dal quadragesimo grado della sua altezza fin nel decimo, tagliando come di prima il dito della scala dell'umbra riuolrata, sia tirato fin nella linea della pianura h d s: da r fin'à h o faremmo una linea parallela alla linea d h, doue sarà la liffera q. Haueremmo adunque tre triangoli rettangoli, cioè, o q r, o h s, et p m s: et qual proportione ha e r, che sono le parti tagliate della scala, et per conseguente o q, che è uguale à quella, ad, e o, ouero ad r q, che è il medesimo, cioè à

tutta

tutta la scala, per che tutte due son' ugnali l'una all'altra, per la trigesima diffinitione del primo d'Euclide, tale ha h o, et tutta la scala, ad, h s, linea della pianura, per la quarta del sesto d'Euclide. Adunque essendone manifesti questi tre, per la regola qual chiamano aurea, ne sarà manifesto anchora il quarto, cioè, h s. Di nuouo, qual proportione ha h s, linea della pianura à noi cognita, ad h o, cioè à tutto il lato della scala à noi cognita, tal'ha l'umbra m s, la quale noi potemo misurare, a d m p, cioè alla cosa che noi uolemo misurare. Hauendo adunq; già manifesti questi tre passati, il quarto, che è la cosa che noi uolemo misurare, per la medesima regola, la quale aurea hauemo chiamata, subito si manifesterà.

Il modo col quale Vegetio altrimenti insegna misurare l'altezza de i muri, et delle torri per le umbre, con l'isposition anchora delle parole di quello, et la dimostratioe della cosa Cap. 4.

Hor lasciando da parte alquanto la ragione della nostra sphera, isporrò il modo tenuto da Vegetio nel misurare i muri et le torri, le cui parole son queste. Quando il sole obliquo manda l'umbra delle torri et de i muri in terra, allhora di nascosto da gli aduersarii il spatio di quell'umbra si misura, poscia si pianta la decempeda, et si misura similmente l'umbra di quella, et hauendo raccolto il numero, dall'umbra della decempeda facilmente si conosce quanta sia l'altezza de i muri ouero delle

delle torri, sapendo noi la proportione dell'umbra all'altezza. Jnfin'à qui son le parole di Vegetio. Hor per hauere piena intelligenza di quelle, sarà l'altezza del muro, ouero della torre, a b, et l'umbra, b c, la cui misura già conosciuta sia piedi ottanta sei. Jl raggio del sole sia a c. La decempeda sia diuisa in dieci piedi, dai quali ella ha anchora riceuto il nome, et quella sarà d e, et il raggio del sole d f. Sarà adunque l'umbra della decempeda f e, la quale misurata si ritroua piedi 18. Per che adunque i raggi del sole dalla medesima altezza sono mandati nella pianura, seguita l'angolo, a c b, esser' uguale all'angolo d f e. Et l'angolo a b c, similmente è uguale all'angolo d e f, per che l'uno e l'altro è retto: et per ciò, gli altri angoli b a c, et, e d f, per la trigesima seconda del primo d'Euclide, fra loro saranno uguali. Quando adunque gli angoli di duoi triangoli fra loro sono uguali, i loro lati necessariamente haueranno la medesima proportione, come per la quarta del sesto d'Euclide si proua. Vnde qual proportione ha l'umbra della decempeda, f e, alla decempeda, d e, tal'ha l'umbra della torre, c b, all'altezza della torre b a. Noi moltiplicheremmo adunque l'umbra della torre, 86. per le parti della decempeda, et ne uerranno 860. i quali diuideremmo per l'umbra della decempeda, che sono 18. et ne uerranno piedi 47. $\frac{7}{9}$. cioè l'altezza ricercata della torre.

Come hauendo l'elenatione del sole ouero della luna et l'altezza della cosa, potremmo uenire in cognitione della lunghezza dell'umbra. Cap. 5.

Noi perueniremmo nella cognitione dell' umbra quantunque lunghissima, hauendo prima conosciuto le altitudini della cosa dalla quale l'umbra è produtta, et del sole ouero della luna, et questo quasi per la conuersione delle propositioni dette piu di sopra. Prima douemo sapere che i luminari sono eleuati, ouero quaranta cinque gradi à punto sopra l'horizonte, o piu, o meno. Se i sono eleuati quaranta cinque gradi à punto, di sopra hauemo prouato che l'umbra sarà uguale alla cosa. Se i saranno eleuati piu di quaranta cinque gradi, come sarebbe cinquanta sei, hauẽdo, come di sopra hauemo insegnato, constituito il trympano nella sphera, subito uederemmo dal raggio del sole ouero della luna, il cui officio ne presta la dioptra, otto parti della scala, nel lato dell' umbra retta esser tagliate. Tre cose adunque ne saranno manifeste, cioè, l'altezza del sole, ouero della luna, le parti della scala tagliate dalla dioptra, et l'altezza della cosa, la quale sarà per essempio, come sarebbe à dire, trenta sei piedi: ne sarà adunque manifesto anchora il quarto, cioè, la lunghezza dell' umbra. Per che qual proportione haurà tutta la scala, cioè quel lato, alle parti tagliate di quello, tale hauerà l'altezza della cosa alla sua umbra. Noi moltiplicheremmo adunque trenta sei, cioè l'altezza della cosa, per le otto parti tagliate dal lato dell' umbra retta della scala, et ne uerranno 288. et multiplicando questo numero per dodici, cioè per tutto il lato della scala, subito ne uerrà la lunghezza dell' umbra della cosa, la quale sarà piedi uinti quattro. Ma se noi porrẽmo l'altezza del sole, ouero della luna, essere di trenta noue gradi, hauendo constituita la dioptra à questa altezza, ella taglierà dieci parti dell' umbra riuolta.

Sia

Sia adunque l'altezza della cosa uinti. Hora qual proportione hanno le parti tagliate della scala à tutta la scala, tale haueràl'altezza della cosa all'umbra sua. Noi moltiplicheremmo adunque uinti, cioè l'altezza della cosa, per tutta la scala, cioè per dodici, et ne uerranno 240. poscia diuideremmo questo numero per dieci, che sono le parti tagliate della scala, et ne uerranno uintiquattro, similmente la lunghezza dell'umbra. Et tutte queste cose gia da noi dimostrate sono essere à questo modo. Ma se forse alcuno desiderasse ragione di questa cosa con magior diligenza essaminata, di quella che si può pigliare in questa sphera, per la picciolezza della scala: pigli l'Analemma di Vitruuio, ouero piu presto l'Almagesto di Ptolemeo, ouero almeno l'infrascritta tauola del Re Alfonso, con la quale facilmente potrà supplire à qualunque difetto, per la picciolezza della scala gli potrà accadere.

Tauola nella quale si contiene la proportione dell'umbra al gnomone, et all'opposito, del gnomone all'umbra, à grado per grado dell'altitudine del sole. Ma nota che'l gnomone si finge essere di dodici parti.

LIBRO.

In qual modo noi possiamo ritrouare la latitudine della regione, hauendo conosciuto l'altezza di alcuna cosa et la sua umbra equinoctiale Cap. 6.

Se à noi sarà proposta la proportione già cognita del gnomone all'umbra di alcuna città ouero prouincia, non difficilmente potremmo ritrouare la latitudine di detta città ouero prouincia à questo modo. Prima considereremmo se l'umbra è maggiore che'l gnomone, ouero il gnomone maggiore che l'umbra. Per che se fra loro saranno uguali, già per ragion mathematica hauemo prouato l'altezza del sole, et la latitudine della regione essere di quaranta cinque gradi. Se' l gnomone supererà l'umbra, ricercheremmo le parti dell'umbra retta della scala, le quali hanno tale proportione à tutto il lato della scala, quale hanno le parti dell'umbra à tutto il gnomone: il che si farà à questo modo. Noi porremmo il gnomone, nel primo luogo, alla regola delle proportioni, la qual si chiama aurea: nel secondo, l'umbra equinoctiale di quello ne i meriggi: et nel terzo il numero dodici, cioè tutto il lato della scala. Se noi moltiplicheremmo l'ultimo per quel di mezzo, et diuideremmo ciò che ne uerrà per lo primo, ne uerranno le parti dell'umbra retta della scala, le quali à tutto il lato della scala haueranno tale proportione, qual hanno le parti dell'umbra del gnomone al suo gnomone. Hor per dare alcuno essempio: Plinio scriue che nella città di Tyro, nell'equinoctio, il gnomone di trenta cinque piedi manda l'umbra lunga uinti quattro piedi. Noi potremmo adunque cauare la latitudine di questa città, et delle altre, le quali da Plinio sono poste sotto il medesimo parallelo dalla proportione del detto gnomone et dell'umbra,

bra, à questo modo. Il gnomone di trenta cinque ne da l'umbra di uinti quattro, quanto ne darà dodici, cioè tutto il lato della scala? Io moltiplico l'ultimo per quello di mezzo, et uengono 288. et diuidendo questo numero per trenta cinque, ne uengono otto et quasi un quarto, per le parti dell'umbra retta, alle quali io constituisco la dioptra, et quella nel limbo, nel circolo superiore ne dimostrerà trenta noue gradi, i quali saranno la massima altezza del sole nell'equinottio, nella città di Tyro. Noi numereremmo adunque questi gradi trenta noue nell'altra parte della sphera, nel meridiano, dall'equinottiale uerso il polo antarctico, et porremmo à punto la linea dimeriente dell'horizonte mobile al fine del predetto numero, et subito la contraria parte di quella ne dimostrerà la latitudine della città di Tyro essere quasi trenta tre gradi e mezzo, il che è poco differente dall'opinione di Ptolemeo. Ma se'l gnomone sarà minore che l'umbra, come à Venetia in alcuna sua parte piu settentrionale noi uedemo, nella quale, come scriue Plinio, il gnomõe di trenta cinque piedi fa l'umbra di trenta sei, noi procederemmo à questo modo. Nel primo luogo porremmo le parti dell'ũbra alla regola: nel secondo il gnomone, et nel terzo tutto il lato della scala: poscia moltiplicheremmo dodici, cioè tutto il lato della scala, in trenta cinque, cioè ne i piedi del gnomone, et ne uerranno 420. et diuideremmo questo numero per trenta sei, cioè per la grandezza dell'umbra, et ne risulteranno undeci parti e duoi terzi dell'umbra rinoltata. A queste adunque constituiremmo la dioptra nel lato dell'umbra rinoltata della scala,

et

et essa nella parte di sopra ne dimostrerà in questo luogo l'altezza meridiana del sole, nell' equinottio, essere quasi di quaranta quattro gradi e mezzo: et se noi numereremmo questi nel circolo meridiano, in quel modo che di sopra hauemo insegnato, et poscia à questo numero constituiremmo l'horizonte mobile, l'opposita parte di quello ne dimostrerà, la latitudine di quel luogo, secondo Plinio, essere quasi di quaranta cinque gradi e mezzo. Ouero, se tu uorrai usare una uia piu breue, sminuiremmo l'altitudine del sole già ritrouata, da nonanta, et l'auanzo, senza altra fatica, ne dimostrerà la latitudine ricercata per qual proposto essempio si uoglia. Ma acciò che alcuno non pensi da questa proportione delle umbre hauere ritrouato una giustissima ragione di sapere le latitudini delle regioni, io l'auiso niuna cosa essere piu incerta che l'umbra, conciosia cosa che Gẽma Frisio gia auanti noi, per isperienza, et per ragione mathematica, habbia dimostrato, che essa sempre uaria dalla uera ragione per una quarta d'un grado: il che io credo essere stato cagione, che nella positione delle umbre, tanta differenza sia stata fra gli autori. Per che Strabone fa che nell' equinottio, à Carthagine, il gnomone sia di undici parti et l'umbra di sette: et Plinio fa il gnomone di sette, et l'umbra di quattro: si che l'umbra di Plinio uien superata in cinque undecime, anchora che la proportione fusse uguale, l'umbra di Strabone non dourebbe passare sei parti e duoi settimi. Di nuouo Vitruuio et Plinio scriuono che à Roma il gnomone di noue parti manda l'umbra solamente di otto, et Strabone afferma che questo accade non à Roma à punto, ma si fra Roma et Napoli. Ma noi non douemo biasmare Strabone, Plinio, et Vitruuio, come à fatto alcuno,

vi-

riprendendo di negligenza et grossezza Eratosthene, Hipparcho, et Nigidio, grauissimi autori, i quali essi hanno seguiti, ma piu presto biasimeremmo l'incerta et inconstãte ragione dell'umbra, spetialmente non ui essendo alcuna ragione d'inuestigare le cose celesti, cosi quadrata et giusta da ogni parte, nella quale almeno in qualche parte l'opinione di uno non sia differente da quella d'un'altro. S'ingannano anchora che siano accuratissimi i sentimenti nostri, et con arte alcuna non si può fare, che facendo noi i computi de i moti de i corpi celesti, i quali sono tanto dalla lunga da noi, spesse uolte non s'inganniamo: il che io neggio esser'accaduto à Ptolemeo, et à Giouanni di Monte Regio nella latitudine della città di Roma: per che Ptolemeo la fa di gradi quaranta uno, et minuti quaranta, et Giouanni di Monte Regio di quaranta duoi gradi e quattro.m.

Ricerca la figura nella pagina 163.

Come, hauendo conosciuto la latitudine della regione, et l'umbra equinottiale, possiamo peruenire nella cognitione dell'altezza del gnomone: ... Cap. 7.

Per che questa è la conuersa della soperiore, se ne passeremmo brieuemente. Hauendo constituita la dioptra alla meridiana altezza del sole della regione à noi proposta, nell'equinottio (il modo di far questo da noi è stato dimostrato di sopra) uederemmo se questa cade nel lato dell'umbra retta, ouero dell'umbra riuoltata: et se ella caderà nel lato dell'umbra retta, qual proportione

sarà

sarà delle parti tagliate à tutto il lato della scala, tal sarà quella dell' umbra equinoctial già cognita al suo gnomone. Noi moltiplicheremmo adunque le parti dell' umbra per dodici, cioè per tutto il lato della scala, et diuideremmo ciò che ne uerrà per le parti tagliate, et ne risulterà l'altezza del gnomone. Ma se la dioptra caderà nel lato della scala dell' umbra riuoltata, qual proportione hauerà il lato della scala alle parti tagliate, tale hauerà l'umbra al gnomone. Moltiplicheremmo adunque l'umbra del gnomone per le parti tagliate, et diuideremmo ciò che ne uerrà per dodici, cioè per lo lato della scala, et similmente ne uerrà l'altezza del gnomone, il che con gli esempi posti di sopra facilmente per li studiosi si potrà prouare.

Modo di misurare la summità di alcuna cosa quantunque alta, solamente con una commoda pianura. Cap. 8.

Di sopra hauemo dimostrato che à quaranta cinque gradi dell' altezza del sole ouero della luna le cose mandano l'umbra uguale à se medesime. Adunque in una commoda pianura mettendo noi la dioptra nel circolo di sopra, alla medesima altezza di quaranta cinque gradi, à misurar la cosa si accosteremmo ouero si dilungheremmo, fin'à tanto che per li forami delle pinnule della dioptra, ouero per li lati di quella, il che sarà il medesimo, noi possiamo uedere à punto la cima della cosa: allhora numerando fra te et la cosa che tu uuoi misurare, dal mezzo del pié, il numero d'i passi ouero d'i piedi, aggiungendoui anchora la distanza da i piedi à gli occhi, hauremmo l'altezza della cosa.

Come

Come da qual si uoglia luogo della pianura noi porremmo misurare la medesima altezza di qualunque cosa. Cap. 9.

Da qualunque luogo della pianura noi porremmo misurare l'altezza d'una cosa à questo modo. Hauendo sospesa la sphera dall' armilla, noi moueremmo la dioptra in quà er in là, fin'à tanto che noi possiamo uedere la cima della cosa per li forami delle pinulle di quella: poscia misurando la distanza fra noi et la cosa che uolemo misurare, cominciando, come hauemo detto, dal mezzo de i nostri piedi, considereremmo qual lato della scala sarà intersecato dalla dioptra. Se la dioptra tagliera il lato dell' umbra retta, noi moltiplicheremmo le parti della medesima umbra tagliate, le quali per essempio fingemo esser'otto, per la ritrouata distanza de i passi, i quali per essempio siano uintiquattro, et diuidendo ciò che ne uerrà per tutto il lato della scala, ne risulteranno sedeci: poscia se à questi aggiungeremmo il spatio di ciò che sarà da terra à gli occhi di colui che misura, hauremmo l'altezza integra della cosa che uolemo misurare. Ma acciò che la cosa sia piu facile, sia, come si può uedere nella figura posta nella pagina 166. l'altezza della cosa che uolemo misurare, a b, la distanza della pianura, b f, sia la scala altrimetra, c d e, la dioptra che taglia hottaua parte dell' umbra retta, sarà, a c g. L'occhio di colui che misura sarà, g, uicino al fine della dioptra, dal quale una linea retta sia distesa fin'ad a b, et quella sarà g h, parallela ad f b. Hora qual proportione ha g e, cioè le parti dell' umbra retta della scala, à c e, cioè à tutto il lato della scala, tal'ha g h, cioè la distanza della pianura,

nura ad, a h, cioè all'altezza, la qual la cosa che diè esser misurata, ha sopra l'occhio di colui che la misura, per la quarta del sesto d'Euclide. Hora essendo manifesti i tre passati, per la regola delle proportioni, la quale uolgarmente è detta la regola del tre, si conoscerà anchora il quarto. Essendo adunque manifesta la parte dell'altezza che diè esser misurata, cioè, a h, se ui aggiungeremmo h b, tutta l'altezza sarà manifesta, ma h b, è ugual'd ad f g, cioè alla misura del spatio da terra à gli occhi di colui che misura: adunque se noi aggiungeremmo ad a h, l'altezza nostra, tutta la linea a b, ne sarà manifesta: il che era da dimostrare in questo. Ma se la dioptra non caderà nel lato dell'umbra retta della scala, ma nel lato dell'umbra riuoltata: se la taglierà la decima parte dell'umbra di quello, et la distanza della pianura fusse di uinti quattro passi: allhora moltipliche-remmo la ritrouata distanza della pianura per le tagliate parti dell'umbra riuoltata, poscia diuideremmo ciò che ne uerrà per tutto il lato della scala, et à questo modo ne risulteranno uinti passi, che saranno l'altezza della cosa che noi uolemo misurare sopra'l nostro occhio: et se u'aggiungeremmo il spatio da terra à i nostri occhi, hauremmo tutta l'altezza della cosa proposta: il che si dimostrerà anchora à questo modo. Sia l'altezza della cosa, come si uede nella figura posta nella pagina 167. g h, la distanza della pianura h m, la scala y k n, la dioptra che taglia la decima parte dell'umbra riuoltata di quella, g y o, unde si manda una perpendicolare, la quale rappresenta l'altezza di colui che misura, fin'à l'occhio. Da o fin'à

g h

g h, tireremmo una parallela ad m h, che sia o n p. Adunque o n p, sarà uguale ad m h, et p h sarà uguale ad o m. Qual proportione adunque hauerà y k, cioè tutta la scala (per che questa è uguale ad y n) ad o k, cioè alle parti tagliate, tale hauerà o n p, cioè la distanza della pianura (et questa è uguale ad m h) à p g, cioè alla parte dell'altezza che uolemo misurare, per la quarta del sesto d'Euclide. Tre primi sono manifesti, però anchora il quarto sarà manifesto per la regola del tre. Aggiungendo adunque à p o, la misura di p h, la quale è uguale ad o m, cioè all'altezza da terra al nostro occhio, conosceremmo quanto sarà tutta g h, cioè la cosa che noi uolemmo misurare, il che era da dimostrare.

Modo di misurare alcun'altezza, la cui distanza noi non potemo misurare ne co i piedi ne con i passi. Cap. 10.

Se noi uolessimo sapere l'altezza di alcuna cosa, la cui distanza noi non potessimo misurare, la conosceremmo à questo modo. Prima elleggeremmo una pianura commoda, nella quale almeno per qualche spatio si possiamo accostare alla cosa che uogliamo misurare, et scostarsi dalla medesima: et accostandosi ouero scostandosi, come sarà il bisogno, per la dioptra piglieremmo la summità della cosa: poscia con una linea nella pianura notando il luogo doue saremmo posti, il quale chiameremmo la prima statione, considereremmo le parti della scala tagliate dalla dioptra. Hor fingeremmo quelle esser noue parti dell'umbra retta: et partendosi da

quel

quel luogo, et pigliando la medesima altezza della cosa, di nuouo con la dioptra taglieremmo noue parti dell' umbra riuoltata della scala: et similmente con una linea noteremmo quel secondo luogo della pianura, et lo chiameremmo la seconda ſtatione: poscia riduremmo le parti dell' umbra riuoltata all' umbra retta, il che si farà à q̃sto modo. Moltiplicheremmo tutto il lato della scala, cioè dodici, in se medesimo, et ne uerranno 144. et diuidereṁo, cioè che ne uerrà per le noue parti dell' umbra retta della scala tagliate dalla dioptra, et ne uerranno sedici, già ridutte alle parti dell' umbra retta. Noi sminuiremmo adunque il minore di queſti duoi numeri dal maggiore, cioè, noue da sedici, et ne reſteranno seſſe: poscia misureremmo il spatio fra quelle due ſtationi, et poniamo per eſsempio che' l sia uintitre piedi e mezzo. Hauremmo adunque già manifeſte tre cose, cioè l'altezza della scala, la quale è di dodici parti, et sette, cioè le parti auanzate dell' umbra retta, et il numero di uintitre piedi e mezzo, interpoſto fra l'una et l'altra ſtatione: et il quarto per la regola delle proportioni senza difficultà ritroueremmo computando à queſto modo. Se seſſe ne danno uintitre e mezzo, quanto ne darà dodici, cioè tutto il lato della scala? che è il medesimo come se tu diceſsi, se seſſe ne dan dodici, quanto ne daranno uintitre e mezzo? Moltiplica adunque l'ultimo per quel di mezzo, e seſſe sia il diuisore, et ne uerrà l'altezza ricercata, cioè, quaranta e duoi seſſimi: il che si può proua-
re anchora per ragion mathematica, à queſto modo.
Sia, come si uede nelle figura poſta nella pagina 170. l'altezza ricercata, a b, la prima ſtatione f, la scala altimetra, c d e, il raggio dell' occhio che paſsa per le pin-

nule

mule della dioptra, a n: la seconda ſtatione, m: il raggio dell'occhio, a g o: Di nuouo la scala sia, g h y. Adunque qual proportione ha, c d, cioè tutto il lato della scala, à, d e, cioè alle parti dell'umbra retta tagliate dalla dioptra, tal'ha, a b, cioè l'altezza della cosa, à, b f, che è la diſtanza dalla prima ſtatione alla cosa che s'ha da misurare, per la quarta del seſto d'Euclide. Adunque per la proportione chiamata conuersa, qual proportione haurà, c d, ad, a b, tal'haueràd e, à, b f. Et al medesimo modo, si come, g h, ad, h y, cosi per la medesima ~~fc~~ quarta del seſto d'Euclide, a b, à, b m, Adunque per la proportione conuersa, si come, g h, (che è il medesimo con, c d, per che poniamo che siano uguali) ad, a b, cosi, h y, à, b m. Qual proportione adunque haueràc d, à, b a, tal'haueràd e, à, b f, et, h y, à, b m. Taglieremmo dunque p la quarta del primo d'Euclide, d e, cioè una parte ugual' à quella, da, h y, et ne reſterà, k y: similmente da, b m, sminuiremmo, b f, et reſteranne, f m. Adunque qual proportione haueràil residuo, k y, al residuo, f m, cioè il spatio fra le due ſtationi, tal'haueràc d, cioè tutto il lato della scala, ad, a b, cioè all'altezza della cosa. Se adunque la parte di una quantità, come sarebbe, h k, che sono le parti della scala tagliate nella prima ſtatione, con la parte dell'altra quantità, cioè, b f, che è il spatio fra la prima ſtatione et la cosa che misurar uolemo, haueràla medesima ~~ſtati~~ proportione, che haueràil tutto, cioè, h y, à tutta, b m, cioè à tutta la diſtanza della seconda ſtatione dalla cosa che uolemo misurare, anchora il residuo, k y, per la decima nona del quinto d'Euclide, haueràla medesima proportione al residuo

siduo, ſ m, il che era da prouare. Ma se in l'una et l'altra ſtatione le parti della ſcala tagliate dalla dioptra saranno dell'umbra retta, sminuendo sempre la minore dalla maggiore, et nel resto facendo come è detto di sopra, ritroueremmo la ricercata altezza. Se in tutte due le stationi le parti saranno dell'umbra riuoltata, riducendo quelle alle parti dell'umbra retta, come di sopra hauemo insegnato, et sminuendo le minori dalle maggiori, al medesimo modo uederemmo la cosa procedere et riuscire l'effetto.

Modo di misurare altrimenti l'altezza di alcuna cosa alla quale noi non si possiamo accostare, cioè per una sola statione. Cap. 11.

Se nel misurare alcuna cosa, alla quale noi non si possiamo accostare, non hauueremmo commoda pianura, per accostarsi et scostarsi à nostro piacere, come nel modo detto di sopra si richiedeua, potremmo per un'altro modo sapere detta altezza, con una sola statione, con ragioni certissime. Prima accommoderemmo la decempeda, la quale hauemo detto essere un'asta, ouero una lancia lunga dieci piedi, drizzata ad angoli retti, nel luogo, nel quale noi saremmo posti: poscia applicheremmo à questa la sphera, in alcuna delle parti d'abbasso di quella, et riguarderemmo la cima dell'altezza per li forami delle pinnule della dioptra, considerando le parti della scala le quali son tagliate dalla dioptra. Dapoi trasportando la sphera ad alcuna delle parti di sopra della decempeda, similmente riguarderemmo la cima dell'altezza per li forami delle pinnule della dioptra, considerando anchora allhora quai parti della scala siano tagliate dalla dioptra: et se in l'una parte e in l'altra saranno

dell'

dell' umbra riuoltata, sminuiremmo le minori dalle maggiori, et conserueremmo l'auanzo per lo primo numero della regola delle proportioni. Il secondo sarà quella portione dell' hasta che sarà compresa fra quelle due applicationi della sphera: et il terzo sarà il maggior numero delle parti tagliate. Se noi moltiplicheremmo il secondo numero per lo terzo, poscia diuideremmo ciò che ne uerrà per lo primo, ne risultrerà senza dubio la ricercata altezza. Ma se nell' una e nell' altra parte, le parti della scala tagliate saranno dell' umbra retta, le riduremmo all' umbra riuoltata: il che si farà moltiplicando tutto il lato della scala in se medesimo, poscia diuidendo ciò che ne uerrà per le parti tagliate. Fassi questa permutatione delle umbre per la mutatione della scala, la quale noi ponemo nella superiore parte della sphera in questo luogo, per piu facile dimostratione della cosa: nel resto questa ragione non uaria da quella che è detta delle parti dell' umbra riuoltata. Sia adunque per essempio che noi uogliamo misurare una torre, c d, come si uede nella figura posta nella pagina 173. la decempeda posta ad angoli retti sarà, a b, la prima applicatione della sphera à quella sia in, e, et dirizzeremmo il uedere per li forami della dioptra nella cima della torre d. La seconda applicatione della sphera alla decempeda, nella parte di sopra, sia in, g, et per la dioptra similmente dirizzeremmo il uedere in, d. Siano le parti della scala tagliate in tutti duoi i luoghi dell' umbra riuoltata, in l'una parte dieci, et in l'altra noue. La portione della decempeda compresa fra, e, et, g, sia di quattro piedi. Hora moltiplicando quattro per dieci,

si

si fanno quaranta, i quali se saranno diuisi per uno, cioè, per la differenza che hanno le parti tagliate fra loro, resteranno i medesimi quaranta piedi, che saranno l'altezza della torre da noi ricercata: il che si dimostrerà à questo modo. Sia un lato della sphera nella parte di sopra, h p: et la dioptra tagli l'altro in, q: et nella parte di sotto sia, h n, l'altro lato della scala: et l'altro tagliato dalla dioptra sia in, r. Hauremmo adunque quattro triangoli, cioè, d h k, et, q h p, nella parte di sopra: et, d h c, et, o h n, nella parte di sotto, i cui lati saranno proportionali. Per che, qual proportione hauerà, h p, ad, h k, tal' hauerà, p q, à, k d. Anchora qual proportione hauerà, h n, che è il medesimo con, h p, ad, h c, che è il medesimo similmente con, h k, tal' hauerà, no, à, c d: per che quelle cose che sono proportionali ad un medesimo, sono proportionali anchora fra loro. Noi sminuiremo adunque da, n o, quanto è, p q, cioè, r o, et da, c d, quanto è, k d, et l'auanzo, n r, all'auanzo, c k, ouero, e q, che è il medesimo, hauerà la medesima proportione, che hauerà tutto, n o, à tutto, c d, per la decima nona del quinto de Euclide. Manifesto è adunque, n r, similmente la parte della decempeda compresa fra l'una e l'altra applicatione della sphera, cioè, e q: anchora, n o, è manifesto, dalli, quali senza difficultà, per la ragione già detta di sopra, ritroueremmo il quarto, c d, cioè l'altezza della torre, la quale si ricercaua. Ma se le tagliate parti della scala, come si uede nella figura posta nella pagina 175. saranno in luno luogo e l'altro dell'umbra retta, sarà quasi la medesima dimostratione:

Per

Per che, qual proportione hauerà, c b, à, b a, tal hauerà, a d, à, d e. Essendoci adunque manifesti i primi tre, il quarto, cioè, d e, facilmente ci si manifesterà. Anchorà nell'applicatione d'abbasso della sphera alla decempeda, qual proportione hauerà, f g, à, g h, tal hauerà, h y, ad, y k. Essendoci adunque manifesti i tre primi, anchora il quarto, cioè, y k, ci sarà manifesto. Di nuouo, qual proportione hauerà, a d, à, d n, tal hauerà, d e, ad, n o. Similmente qual proportione hauerà, y k, ad, m o, tale hauerà, h y, ad, y m, ouero, a d, à, d n, che è il medesimo. Adunque, qual proportione hauerà, d e, ad, n o, tal hauerà, y k, ad, m o. Se noi sminuiremmo adunque da, y k, tanto, quanto è, d e, cioè, p k, et da, m o, tanto, quanto è, n o, l'auanzo, cioè, y p, hauerà tal proportione all'auanzo, m n, ouero, g r, il quale gli è uguale, quale hauerà tutto, y k, à tutto, m o. Essendocene adunque, per le cose passate, manifesti tre, nel quarto non haueremmo che dubitare. Ma se in una applicatione le tagliate parti della scala saranno dell'umbra riuoltata, et nell'altra dell'umbra retta, riduremmo le riuoltate in rette, al modo insegnato di sopra, nel resto al modo sopradetto. Farassi anchora senza riduttione, il che già il Peurbacchio dimostrò nel suo geometrico quadrante, se noi riduremmo le parti riuoltate in rette, sminuendo ciò che ne uerrà, da i 4 4. cioè dal quadrato del lato della scala: poscia nella regola delle proportioni, porremmo l'auanzo per lo primo numero, per lo secondo porremmo il quadrato di essa scala, cioe, 1 4 4. et per lo terzo la portione della decempeda compresa fra l'una e l'altra applicatione. Moltiplicando adunque il secondo per lo terzo, et diuidendo ciò che ne uerrà per lo primo, ne uerrà l'altezza della torre.

Modo

Modo di misurare altrimenti una cosa alla quale noi nõsi possiamo accostare. Cap. 12.

la figura pag. 177.

Sia una roccha, a b, cinta d'una fossa b d. La prima stationе sarà, d, dalla quale noi misuramo l'altezza della roccha. La scala altimetra sarà, c f g, il raggio, a c d, il quale, per stare nell'essempio di sopra, caderà nella parte nona dell'umbra retta. Di nuouo, b e, sia la seconda stationе, la scala sarà h y k, et il raggio, a h e, il quale similmente taglierà la nona parte dell'umbra rinoltrata. Riducendo adunque le parti dell'umbra rinoltrata, come hauemo insegnato, in rette, et sminuendo la minore, dalla maggiore, ne resterà sette. Poscia moltiplicherẽmo tutto il lato della scala per, d e, cioè, per lo spatio fra le due stationi, il quale misurato hauemo supposto essere uintitre e mezzo. Dimidendo adunque essa somma per le sette parti dell'umbra retta, ritroueremmo, a b, l'altezza della roccha esser piedi quaranta e duoi settimi. Hora dalla cognitione di questo, uerremmo in cognitione della restante larghezza della fossa, d e, à questo modo. Prima ridurremmo le parti dell'umbra rinoltrata, già ritrouate nella scala altimetra, come di sopra hauemo insegnato, alle parti dell'umbra retta, et saranno, come hauemo ueduto, 16 parti di umbra retta, et moltiplicando quelle per l'altezza della roccha, cioè, $40.\frac{2}{7}$ ne uerranno $\frac{645}{7}12.$ Dividendo adunque questi per dodici, cioè, per tutto il lato della scala, ne uerrà prima tutta la distanza, k d e, la quale era uintitre e mezzo, ne resterà, b d, la larghezza della fossa, la quale sarà di piedi $30.\frac{2}{42}$ il che si ricercaua. Per che, qual proportione ha, come già è stato pro-

| $53.\frac{14}{21}$ et sminuendo da questi la distanza

prouato, h y, cioè tutto il lato della scala nella seconda
stratione, a d, y k, cioè alle sedeci parti dell' umbra già
retta della scala, tal' hauerà l'altezza della roccha,
a b, à, b e, che è la distanza della rocca nell' ultima
stratione. Sarà adunque in l'uno luogo e l'altro la medesi-
ma proportione, il che era da prouare. Egli è però da
considerare, che le parti della scala nella seconda strati-
one, ouero che siano dell' umbra riuoltata, com' è nell'
essempio, ouero che siano dell' umbra retta, sempre sono
da moltiplicare per l'altezza della rocca, diuidendo
poscia cio che ne uiene per tutto il lato della scala.
Porremmo adunque, quanto appartiene all' aurea regola,
nel primo luogo le parti di tutta la scala, cioè, dodici: nel
secondo le parti della scala tagliate nel secondo luogo,
et nel terzo tutto il lato della scala: et à questo modo,
del quarto, come già hauemo dimostrato, non hauremmo
piu che dubbitare. et questo à sufficienza ci basterà.

Modo di misurare i fiumi, le fosse, le ualli, et altre simili cose, alle quali non si possiamo accostare, o che dall' altra parte ui siano altezze o non ui siano Cap. 13.

Prima noi diuideremmo in sei parti uguali un bastone fabricato alla nostra misura fin' à gli occhi: da questo nel numerare uerranno meno roffi, quali spesso generano confusione. Per essempio noi fingeremmo queste parti del bastone esser piedi. Sia adunque, come si uede nella pagina 178. il bastone, a b, il spatio che uolemo misurare, b c. Hauendo adunque dirizzato il bastone à perpendicolo, et hauendo suspesa la sphera da quello, accosteremmo

mo l'occhio ad, a, in tal modo che'l uedere passando per l'uno e l'altro forame della dioptra, o uero per li lati di quella, per diretto uadi in, c, cioè nell'opposta distanza: et hauendo ueduto quello, osserueremmo le parti della scala tagliate dalla dioptra, le quali per essempio poniamo che siano sei dell'umbra riuolrata. Riducendo adunque queste col modo che hauemo insegnato, alle parti dell'umbra retta, ne faremmo uinti quattro, le quali abbracciaranno tutto il lato dell'umbra già retta della scala, et la distanza fin' al raggio, a c: saranno adunque le parti dell'umbra retta, d e. Noi arguiremmo adunque à questo modo. Hauendo noi duoi triangoli, cioè, a b c, et, a d e, i cui angoli, d, et, b, sono ugnali, per che l'uno e l'altro è retto, et l'angolo, a, è commune à l'uno e l'altro triangolo, seguita che l'angolo, c, et l'angolo, e, per la uigesima sesta del primo d'Euclide, saranno ugnali fra loro: adunque anchora i lati communi de i triangoli, per la ~~se~~ quarta del sesto di Euclide, haueranno la medesima proportione. Adunque, qual proportione haurà tutto il lato della scala, a d, al lato, d e, cioè, alle parti dell'umbra retta, tal'haurà, b a, cioè la lunghezza del bastone, à, b c, che è la lunghezza della cosa che uolemmo misurare. Moltiplicheremmo adunque, b e, cioe le uinti quattro parti dell'umbra retta, per, a b, cioè per le sei parti della lunghezza del bastone, et ne uerranno 144. et diuidendo questo numero per dodici, cioè per tutto il lato della scala, ne risulteranno dodici, che sarà di detta larghezza la misura, che noi ricercauamo.

Modo

Modo di misurare la profundità dun pozzo, ouero d'una fossa. Cap. 13.

Jl misurare un pozzo si fa al modo detto di sopra, se non che iui le altezze si ricercauano misurando gli intervalli, ouero per altra uia, et qua ella si ricerca misurando la larghezza della bocca del pozzo, il che è molto più facile: et hauendo conosciuto quella, noi uerremmo in cognitione della profundità del pozzo per una ragione non molto diuersa da quelle di sopra. Sia adunque la bocca del pozzo, come si uede nella ~~pagina~~ figura posta à pagina 180. a b, larga sei piedi, uguale à, c d: et la profundità sia, a d. Suspendendo adunque la sphera dall'armilla, et dirizzando la dioptra in, c, noi uederemmo, come si fece di sopra, duoi triangoli, l'uno, a c d: et l'altro in essa sphera, come hauemo detto. Essendo adunque i loro lati fra loro di tal proportione, qual sono le parti della scala tagliate dalla dioptra, à tutto il lato della scala, tal proportione hauerà, a b, cioè il diametro della bocca del pozzo, et, c d, uguale à quello, alla sua profundità, a d. Se noi moltiplicheremmo adunque, a b, cioè i sei piedi del diametro della bocca del pozzo, per tutto il lato della scala, diuidendo ciò che ne uerrà per le tre parti dell'umbra retta della scala tagliate dalla dioptra, ne uerranno uinti quattro piedi, cioè la ricercata profundità del pozzo.

Modo di misurare l'interualla di due o tre cose poste in piano, in lungitudine, et in latitudine, da un luogo distante. Cap. 15.

Se

Se noi uolessimo misurare la distanza di due cose o di piu, cioè sapere quanto ciascuna di quelle sia distante da noi, da un qualche luogo, et quanto siano distanti fra loro, e in lungitudine, e in latitudine, senza difficultà lo potremmo fare à questo modo. Se à noi fussero proposti cinque, o sei, o piu arbori in una qualche pianura: poniamo che gli arbori siano, a b c d e f, et il luogo doue noi siamo posti sia, g, come si vede nella figura posta nella pagina 182. Prima con l'aiuto del bastone, come di sopra hauemo insegnato, con una certa misura, piglieremmo la distanza di ciascuno de gli arbori da noi, et la manderemmo à memoria. Poniamo per essempio che, g a, sia sessanta passi, g b, cinquanta: g c, quaranta: g d, cinquanta: g e, quaranta: et, g f, cinquanta. Hauendo adunque pigliata la distanza di ciascuno, metteremmo la sphera in piano, in tal modo, che'l centro di quella cada in, g: et non mouendo la sphera, trasporteremmo la dioptra ad, a, et noteremmo nel limbo il grado, sopra'l quale la dioptra cade, mentre per quella noi uedemo l'arbore, a. Rimostrando poscia la dioptra à, b, similmente noteremmo il grado nel limbo tagliato da quella: et il medesimo in, c, d, e, f. Vederannosi adunque nel limbo della sphera, fra, a, et, b, uinti gradi: fra, b, et, c, quindeci: fra c, et, d, trenta: fra, d, et, e, uinticinque: et fra, e, et, f, trẽta. Hauendo adunque presa la distanza di ciascuno de i detti arbori, à questo modo, col circino descriueremmo un circolo in una carta, di qual grandezza à noi parrà, et lo diuideremmo in trecento sessanta parti uguali, et il centro del detto circolo, g, come è detto di sopra, dal quale noi hauemo preso le distanze de gli arbori, referisca

la

la ~~di~~stantione: dalla quale tireremmo una linea lunga quanto à noi piacerà, la quale sarà, g a, et la diuideremo in tante particelle uguali fra loro, quanti passi noi ritroueremo di prima essere fra, g, et il primo arbore, a, i quali erano sessanta. Pigliando poscia la distanza de i gradi nel limbo della sphera fra, a, et, b, tireremmo una linea retta dal centro, g, la quale sarà, g b, tirata secondo la distanza dell'arbore, b: però la diuideremmo in cinquanta particelle uguali contenute fra, g, et, b. Di nuouo, pigliando il numero de i gradi nel limbo della sphera fra, b, et, c, tireremmo una linea dal centro, g, la quale sarà g c, et la diuideremmo nella distanza de i suoi passi, cioè, quaranta. Il medesimo faremmo ne gli altri arbori, et tireremmo le linee dal centro, g, secondo l'interuallo di ciascun'arbore, et le diuideremmo secondo la distanza de i suoi passi. Finalmente congiungeremmo i capi di queste linee con altre linee rette, cioè, a b, b c, c d, e f: et col circino ouero compasso misurando quante di quelle particelle saranno nella linea, a b, diremmo tanti passi essere fra, a, et, b, et il medesimo faremmo nel misurare l'interuallo de gli altri arbori.

Modo di misurare da un luogo distante l'interuallo di molte cose, che siano poste in una pianura, in linea retta, in lunghezza. Cap. 16.

Se due cose o piu fussero distanti fra loro non in lungitudine et latitudine, ma solamente in lungitudine, come si ueggono quelle tre colone che son poste nella figura

posta

posta nella pagina 184. a b c, le quali son poste in una medesima linea retta, in tal modo che noi siamo posti nel centro, a, noi misureremmo il loro internallo fra loro à questo modo. Aiutati dall' uso del bastone, nel modo che di sopra hauemo insegnato, prima piglieremmo la distanza da, a, à, b, et similmente da, a, à, c, et da, a, à, d, et sminuindo la minore dalla maggiore, cioè, a c, da, a d, et, a b, da, a c, facilmente conosceremmo quanto l'uno sia distante dall' altro. Et cio basti.

Modo di misurare le cose che siano in un piano, da un luogo alto. Cap. 17.

IL modo di misurare le cose dall' alto, se noi considereremo ben la cosa, esso non uaria niente dalla ragione posta da noi nel capitolo prossimo passato: per che l'altezza della torre, ouero di qualunque altro luogo alto, ne darà la medesima commodità nel misurare, le cose poste al basso, che nella ragion soprapposta ne daua il bastone. Sia adunque la torre, come si uede nella figura posta nella pagina 185. b a, et noi posti nel ponto, a, uolemo misurare quanto sia distante, c, da, a, et, b. Prima è necessario che noi sapiamo l'altezza della torre, et quella la piglieremmo ouero dalla misura di quella tolta nella pianura, al modo che noi hauemo dimostrato di sopra, ouero mandando giuso una corda dalla cima di quella, la qual poscia riduremmo ad una misura gualche, di piedi, ouero di passi.

Fatto

Fatto questo, suspendendo la sphera dalla armilla, dirizzeremmo la dioptra in,c, et noteremmo le parti della scala le quali da quella saranno tagliate: et se esse saranno della umbra riuoltata, le ridurremmo alla umbra retta, al modo che di sopra hauemo insegnato. Noi hauemo adunque duoi triangoli rettangoli, uno de i quali è, a b c, et laltro è nella scala della sphera, il cui lato, a b, già cognito è commune all'uno e l'altro, per che, b, è perpendicolare ad, a, et langolo, b a c, similmente è commune: gli altri loro lati adunque, per la quarta del sesto d'Euclide, saranno proportionali. Vnde, qual proporrione haurà tutto il lato della scala alle parti tagliate dalla dioptra, tal' haurà l'altezza della torre già cognita, à, c b, base del triangolo, a b c. Se noi moltiplicheremmo adunque le parti tagliate per l'altezza della torre, diuidendo ciò che ne uerrà per tutto il lato della scala, ne risulterà la distanza, b c. Di nuouo quadreremmo questa, moltiplicandola in se medesima, et similmente l'altezza della torre, et riducendo tutti duoi questi numeri quadrati in una somma insieme, et da quella cauando la radice quadrata, finalmente haueremmo la uerissima distanza da, a, à, c. Et per leuare il fastidio al lettore di numerare et calculare, hauemo sottoposto la seguente tauola, dalla quale facilmente potranno cauare le radici de i numeri quad.

LIBRO

LIBRO

Et se questa tauola di radici quadrate forse non bastasse anchora alla misura, se noi misuriamo la distanza della cosa per piedi, la potremmo ridurre alla misura di passi o di decempede: et à questo modo le soprascritte radici ne basteràno ad ogni lunghissima misura. Potremmo anchora senza difficultà allungare questa tauola in qual numero si uoglia, anchora in infinito, il che faremmo à questo modo. Doppiaremmo la radice dell'ultimo quadrato già cognito, et aggiungeremmo l'unità al numero, et similmente aggiungeremmo questo numero intregro all'ultimo quadrato, et ne uerra il seguente quadrato che noi ricercauamo. Come in questa tauola, nella quale l'ultimo quadrato è, 4 3 8 2 4 4. la cui radice è, 6 6 2. Io doppio questa, et ne uengono, 1324. se ui aggiungeremmo l'unità, saranno, 1325. et se aggiungeremmo di nuouo questo numero al quadrato, 4 3 8 2 4 4. et ne uerrà il quadrato, 4 3 9 5 6 9. la cui radice sarà, 663. Se aggiungeremmo duoi à, 1325. et altri tanti sempre al numero che nascerà, et aggiungeremmo questa differenza de numeri à ciascuno de i superiori quadrati, sempre ne uerrà il seguente quadrato senza maggior fatica: come per essempio, per hauer'aggiunto, 1325. al quadrato, 4 3 8 2 4 4. n'hauemo cauato il seguente quadrato, 4 3 9 5 6 9. Hora se noi aggiungeremmo duoi à, 1325. haueremmo la differenza, 1327. et se noi aggiungeremmo questa all'ultimo quadrato, 4 3 9 5 6 9. ne uerrà il seguente quadrato, 4 4 0 8 9 6. et il medesimo modo osserueremmo nel ritrouare gli altri quadrati.

Modo di misurare da una qualche torre piu bassa una torre piu alta, ouero un'altissimo monte. Cap. 18.

Sia

Sia come si uede nella pagina 192. una torre, a b, dalla cui cima noi uolemo misurare l'altezza, c d. Prima al modo che di sopra hauemo insegnato pigliaremmo la distanza, b d, la quale necessariamente sarà uguale ad, a e, et, e d, sarà uguale ad, a b. Dirizzando adunque la dioptra in, c, haueremmo duoi triangoli, cioè, a e c, et quello che si fa dalla dioptra, et dal lato della scala della sphera, ch'i simili, per la quarta del sesto d'Euclide, saranno fra loro proportionali, conciosia cosa che essi sono rettangoli, et l'angolo, a, è commune à l'uno e l'altro. Però qual proportione haurà tutto il lato della scala alle parti tagliate da quella, tal haurà il lato, a c, uguale come hauemo detto à, b d, al lato e c. Moltiplicheremmo adunque il lato il quale le parti tagliate fanno in, a e, lato già à noi cognito, et diuideremmo ciò che ne uerrà per tutto il lato della scala, et ne uerrà l'altezza c e, la quale aggiunta all'altezza, a b, à noi già cognita p la corda, come hauemo detto, et uguale à d, e d, haueremmo tutta l'altezza, c d, la quale noi ricercauamo.

Modo di misurare da una torre più alta un'altra torre più bassa Cap. 19.

Questa sarà la conuersa della precedente, però breuemente se ne passeremmo. Sia adunque la torre, a b, come si uede nella figura posta nella pagina 193. dalla quale uolemo misurare una torre più bassa, c d. Prima piglieremmo la distanza, b d, uguale, come hauemo insegnato, a d, e c: et dirizzando la dioptra in, c, di nuouo haueremmo duoi triangoli, cioè, a e c, et quello che di sopra hauemo

detto

detto esser designato nella sphera dalla dioptra et da i lati della scala: per la qual cosa, per la ragione detta di sopra, i loro lati saranno proportionali. Vnde qual proportione haueranno le parti tagliate della scala à tutto il lato di quella, tale haurà, e c, uguale à, b d, al lato, e a. Moltiplicheremmo adunque tutto il lato della scala nel lato, e c, et divideremmo cio che ne uerrà per le tagliate parti della scala, et ne uerrà l'altezza, e a: la quale sminuita da tutta, a b, altezza già à noi cognita per la corda, come di sopra hauemo detto, lascierà dopo se, e b, uguale à, c d, il che noi ricer~~cer~~cauamo.

Modo di misurare le cose poste in alto, come sono fenestre, capi di colonne, statue, et finalmẽte tutte quelle cose che sono poste in alto. Cap. 20.

Ben che il misurare tai cose niente altro sia che quello che di sopra hauemo insegnato, pure in questo luogo metteremmo il modo col quale più facilmente si possa fare. Misurando prima la cima della cosa, come si uede nella figura posta nella pagina 195. per lo medesimo modo misureremmo anchora la parte inferiore della medesima, et sminuendo l'una altezza dall'altra, ne resterà l'altezza della cosa ricercata.

Per ritrouare un punto il quale perpendicolarmẽte risponda à un punto più alto, in una cosa posta in alto. Cap. 21.

Ben-

Ben che'l paia esser cosa di puoco momento ritrouare un punto che perpendicolarmente risponda à un'altro punto superiore, pure per le cose che noi diremmo apparerà importar molto. Noi lo ritroueremmo à questo modo. Hauendo suspesa la sphera dall'armilla, dirizzeremmo la dioptra à quell'altezza che noi uolemo, et riguarderemmo il punto proposto per li forami delle pinnule di quella: et non mouendo la sphera, abbasseremmo la dioptra uerso la parte d'abbasso della medesima altezza, et guardando una altra uolta per li forami delle pinnule, quel punto che noi uederemmo perpendicolarmente risponderà à quello che di sopra haueremmo notato.

Modo di misurare l'interuallo della larghezza et dell'altezza delle cose poste in alto.

Cap. 22.

Piglianda la distanza da qualunque luogo noi siamo posti, delle cose ad una ad una, al modo da noi insegnato, come sarebbe, come si uede nella figura posta nella pagina, 196. a b c d e f g h y, et qual parti noi uolemo di altre case magnifiche, cosa utilissima certo à gli architetti, et à quelli che in prospettiua uoleno pingere alcuna cosa, moltiplicheremmo essa distanza in se medesima, il che facilmente faremmo con la soprascritta tauola delle radici quadrate, et caueremmo la radice da esso numero quadrato, dalla quale à punto caueremmo la distanza la quale noi ricercauamo.

Modo

QVARTO.

Modo piu facile di misurare l'interuallo delle medesime cose poste in luogo piu alto, cioe di sapere quanto elle siano distanti fra loro in larghezza, se il luogo è tale che se le possiamo accostare.

Cap. 23.

Hauendo suspesa la sphera da qualche cosa immobile, acciò che ella stia piu ferma, dirizzeremmo la dioptra da, a, in, b, come si uede nella figura posta nella pagina, 198. poscia in, c d e f g h y, et finalmente in quanti segmi ui saranno se saranno piu, et questo faremmo almodo di sopra insegnato: et designeremmo un punto perpendicolare nella parte d'abbasso dell'edificio, che risponda à ciascuno de i segni soperiori, et accostandoseli, non impedindoci alcuna incommoda pianura co i piedi misureremmo li loro interualli.

Modo d'inuestigare se alcuna cosa la quale sia in moto, à noi si accosti, o si scosti da noi, cosa utilissima per quei che nel soldo fanno l'ufficio del capitaneo.

Cap. 24.

Quelle cose che si muoueno in lungitudine, spetialmente se dalla lunga le uediamo, spesse uolte ne metteno in dubio, per la debilità della uista, che non sapiamo discernere se à noi si accostano, o se da noi si scostano: il che si uide

nell'

nell' ispeditione di Tunici, quando non si poteua comprendere se le squadre d'i mori i quali discorreuano, fugiuano ouero perseguitauano i nostri, et questo accadeua per la gran distãza: sarà adunque util cosa conoscere questo di certo, per potere à ciò fare le debite prouisioni. ffauendo adunque suspesa la sphera dall'hasta, ouero da qualche cosa immobile, acciò che ella stia piu ferma, dirizzeremmo la dioptra nell'inimico: et dapoi un poco spatio di tempo, non mouendo ne la sphera, ne la dioptra, di nuouo riguarderemmo la medesima cosa per li forami delle pinnule, ouero al meno per li lati loro, et subito conosceremmo se l'inimico si sarà accostato, ouero discostato. Ma se, non mouendo la dioptra, come è detto, uederemmo gli inimici e una uolta e un' altra per li forami delle pinnule di quella, conosceremmo gl' inimici non essersi ne accostati, ne discostati, ma piu presto non essersi mossi da quel luogo doue erano prima.

Il fine del quarto libro.

LIBRO QVINTO.

Della descrittione di alcuna regione in piano, non sapendo ne la lungitudine, ne la latitudine, ne la distanza di quella. Cap. 1.

Gemma Frisio.

Io non posso negare che'l più certo di tutti i modi di descriuere le regioni non sia quello il quale passa per le lungitudini et per le latitudini de i luoghi: dapoi quello che le descriue per le latitudini, et per gli angoli di positioni: et nell'ultimo luogo quello che opera solamente con gli angoli de positione: il qual modo quà metteremmo per lo primo, per che egli è più facile, et più uulgato de gli altri: ma prima isporremmo che cosa sia l'angolo di positione. L'angolo di positione è l'interstitio dell'horizonte di alcun luogo, fra'l meridiano del medesimo e'l circolo uerticale, che procede da questo luogo per un'altro: ouero, acciò che la cosa più facilmente s'intenda, il circolo di positione è la distanza che è fra'l meridiano, ouero la linea tirata al meridiano di alcun luogo, et la linea che passa di qui per alcun luogo, come si uede nella figura posta nella pagina 202. done, a b, è la linea meridiana, ouero tirata al meriggio, a c, et la linea della positione di un luogo à un'altro, b c. Quà non molto propriamente lo chiamamo angolo di positione: ma conciosia cosa che quà solamente il sia ricercato, piglieremmo la base, b c, per tutto l'angolo, b a c.

LIBRO

Gionan di Roias.

Noi chiamamo propriamente angolo di positione quello al quale è soffoposto l'arco del suo horizonte compreso fra'l meridiano et la linea uerticale del medesimo, la qual passa per un' altro luogo osseruato. Sia per essempio, come si uede nella figura posta nella pagina 203. che, a, sia Anuersa, et l'horizonte di quella sia, b c d e: et, b a, sia la linea meridiana d'Anuersa. Da, a, riguardando Louanio, tireremmo la linea, la quale chiamamo uerticale, fin' ad, h. Hora, h b, arco dell'horizonte, soffoposto all' angolo, b a h, sarà la grandezza del medesimo angolo, il quale io più presto chiamerei arco di uisione che di positione, per che da quello noi dirizzamo le linee à i luoghi circumuicini che si ueggono. Ma Gemma in questo luogo chiama l'angolo, g a f, al quale è soffoposto il, g f, angolo di positione, impropriamente però, come lui dice, dalla similitudine della cosa.

Gemma Frisio.

Hauendo conosciuto la finitione del nome, se per questo modo noi uorremmo descriuere alcuna prouincia, ouero anchora tutto un regno con tutte le città et castelli, prima in un'assa piana faremmo un' instrumento tale. Faremmo un circolo, et lo diuideremmo in quattro quadrati uguali fra loro: poscia diuideremmo ciascuno dei detti quadranti in nonanta gradi: dapoi pianteremmo nel centro un' indice con le pinnule, come nel dorso dell'astrolabio. Hauendo fatto questo, ne farà bisogno anchora un' instrumento nauale qual chiamano compasso, per che da quello quasi tutta la cosa depende: hauendo adunque queste cose, procederemmo à questo modo nell'effetto.

Pri-

Prima metteremmo l'instrumento in piano, et sopra quello collocheremmo il compasso, tal che'l lato quadrangolare del compasso s'accosti alla linea meridiana dell'instrumento inferiore. Dopo riuolteremmo l'instrumento insieme col compasso, fin'à tanto che l'indice del compasso corresponda all'indice sotto-scritto, et lasciando l'instrumento cosi, leuaremmo uia il compasso. Se allhora noi uorremmo sapere l'angolo di positione d'un'altro luogo dal nostro, lasciando l'instrumento in quello stato che ei sarà, come indice, fin'à tanto che per le pinnule di quello tu uedi un'altro luogo, tu uederai un'angolo di positione dal meriggio, ouero dal settentrione, secondo la dilungatione di esso da quelli. Ma dirà alcuno, che m'importa questo? anchora che io habbia le positioni e i siti di tutti i luoghi, s'io non hauerò la distanza niente mi giouerà. Tu dici il uero, da un luogo: per che se tu non haurai gli angoli di positione da duoi luoghi, tu non potrai descriuere il terzo. Se noi uorremmo adunque descriuere tutta una prouincia, inuestigheremmo prima da una città, dalla quale ne piaccia cominciare, i siti di tutti i luoghi circonuicini, et li tireremmo in piano, hauendo prima descritto un circolo da un punto tolto à nostro piacere, il quale diuideremmo in gradi 360. com'è anchora l'instrumento istesso, et assignerremmo à ciascuna linea di positione il suo nome. Ma per fugire la lunga peregrinatione, ascenderemmo una qualche torre della città, la qual sia altissima, et da iui guarderemmo in circo. Dopo questo anderemmo ad un'altra città, et iui medesimamente faremmo con gli angoli di positione di tutti i luoghi circonuicini: et hauti che gli haueremmo, porremmo il punto di essa città

in

in qual distanza uorremmo dal punto di prima, mentre che'l sia però sopra la sua linea di positione: et da questo punto tireremmo un circolo oscuro, et il meridiano da per tutto ugualmente distante dal meridiano di prima: et finalmente da questo punto tireremmo le linee di positione dei luoghi già ritrouate: et doue allhora si farà l'intersettione di alcuna linea con le linee di prima di quel luogo, iui porremmo un segno per lo tal luogo: et al medesimo modo faremmo con tutti gli altri luoghi di quel regno, andando auanti, fin'à tanto che tutti i luoghi che tu hai deliberato descriuere due uolte uengano auanti al tuo conspetto, et che di ciascuno de i detti luoghi tu habbi due linee di positione. Per essempio descriueremmo alquanti luoghi di Brabantia, come si uede nella pagina 206. Et acciò che la cosa sia più facile, ascenderemmo sopra una torre in Anuersa, con gl'instrumenti. Iui porremmo l'instrumento secondo le regioni del mondo, et ueggo in cerco tutti quei luoghi ch'io posso: et ritroueremmo Gandauo rendere dal polo ottanta gradi, quasi in occidente: et la Lyra declinare dall'oriente al meriggio trenta gradi: Mechinia declinare quasi otto gradi dal meriggio in occidente, et Louanio quattro dal meriggio in oriente: Brusselle 25. dal meriggio in occidente: Mittelgo^bur trēta dall'occidente nel settentrione: et Berga uinti dal settentrione in occidente: et questi luoghi bastino per essempio. Hauendo adunque hauti questi, porremmo un punto in mezzo di alcuno piano, il quale significhi il luogo di Anuersa: poscia faremmo un circolo, diuidendolo in quattro parti uguali, alle quali ascriueremmo le quattro regioni del mondo, cioè, oriente, occidente, meri-

riggio, et settentrione: poscia diuideremmo ciascuno de i qua-
dranti in nonanta parti uguali, ouero almeno il semicir-
colo in cento ottanta gradi: dapoi tireremmo dal punto à
ciascuno de i predetti luoghi una linea per li suoi gradi, et la-
sciaremmo cosi la carta imperfetta con le linee solamente,
et con gl'instrumenti anderemmo à Brusselle, doue un'al-
tra uolta ricerco le linee di positione di tutti quei luoghi,
che io con la uista posso comprendere, et ritrouo Louanio de-
clinare da oriente nel meriggio quasi quatordici gradi: et
Mechlinia et la Lyra in una linea essere distante dall'
oriente uerso il settentrione quaranta sette gradi:
Gandauo uinti noue gradi dal settentrione uerso l'occidente:
Middelburgo gradi trentatre: anchora al medesimo ordine
Berga declinare noue gradi dal settentrione in oriente:
benche da Brusselle questi duoi ultimi non si possino
comprendere con la uista, pur gli hauemo aggiunti per
essempio. Ne si pensi alcuno che quà noi habbiamo poste le
uere linee di positione, ma per dichiaratione le hauemo
finte. Hauendo adunque à questo modo ritrouato le linee
di positione, ricercheremmo nella carta cominciata la
linea di Brusselle, nella quale porremmo un punto distã-
te da Anuersa quanto à noi piacerà, et sopra questo punto
un'altra uolta faremmo un circolo, et lo taglieremmo
col meridiano distante dal meridiano d'Anuersa, come
son suolite le linee parallele: et medesimamente lo diuide-
remmo in trecento sessanta gradi, ascriuendogli le quat-
tro regioni del mondo, come fecemo in Anuersa. Final-
mente dal centro che significa Brusselle io tiro le linee
delle positioni de i luoghi soprascritti, aggiungendo la regola
al centro, et à i gradi ritrouati: doue si farà adunque

ad-

adesso l'intersettione della linea di Louanio con la linea di prima che è tirata da Anuersa, iui è il luogo di Louanio: ne altrimenti potrai ritrouare i punti di tutti i luoghi. Ma se accaderà, come accade spesso, che l'una uolta e l'altra qualche luogo uenghi in mezzo fra duoi luoghi principali, ouero già di prima conosciuti, allhora sarà necessario la terza uolta riguardare questo luogo di trauerso, et à questo modo non sarà bisogno corporalmente ricercare tutti quei luoghi della prouincia che noi uolemo descriuere, ma solamente uederli: haueremmo anchora facilmente i nascimenti et gli exiti de i fiumi et delle riuere da qui, secondo le sue distanze, hauendo descritto le città e i castelli. Questa descriittione adunque è facile, et piu certa che l'altro modo che si fa per le distanze: per ch quelle distanze quasi sono incerte, et per la tortuosità delle uie, et per l'inugualità delle miglia, il qual modo un puoco piu auanti lo descriueremmo, et anchora lo faremmo facile. Hora se hauendo descritta questa carta à questo modo, ne piacesse misurarla in certe distanze, il che forsi parrà cosa marauigliosa, conciosia cosa che qua non habbiamo tenuto conto di alcuna distanza, ricercheremmo la distanza di alcuni duoi luoghi, ouero facendo quel uiaggio, ouero con piu certezza, per un modo che noi insegneremmo poi. Sia per essempio che noi sapiamo che tra Anuersa et Mechlinia siano quattro miglia picciole, noi diuideremmo il spatio fra Anuersa et Mechlinia nella carta per quattro, et con questa diuisione potremmo misurare tutte le distanze de i luoghi descritti nella carta.

Giouan

Giouan di Roias.

Noi misureremmo commodissimamente tutte queste medesime cose nel dorso del planispherio, à questo modo. Prima porremmo la sphera in piano secondo le regioni del mondo, il che faremmo facilmente senza aiuto di calamita, per la cognitione della linea meridiana, la quale per molte ragioni già hauemo insegnato ritrouare: et riportando la dioptra per ciascuno de i luoghi notati, et notando i gradi fra le stationi: et il resto è manifesto per le cose dette da Gẽma.

Modo di depingere una carta sapendo solamente la distanza de i luoghi. Cap. 2.

Gemma Frisio.

Cosi come nel capitolo prossime passato bisognaua hauere due linee di positione di ciascun luogo, cosi qua la cosa ricerca le distanze rette di ciascun luogo da duoi altri luoghi. Hauendo adunque date quelle, facilmente ridurremmo essi luoghi nella carta. Prima noi faremmo la scala delle miglia à nostro piacere, cioè dividendo una linea, la quale habbia la lunghezza della carta che noi uolemo descriuere, in tante miglia, quante ne ha ouero circa, la regione che noi uolemo descriuere: poscia porremmo duoi luoghi secondo la lor distanza à nostro piacere: p
ma lo terzo sarà necessario conoscere la distanza dall'uno e l'altro luogo posto. Hauendo preso col compasso dalla scala la distanza del terzo luogo da uno de i luoghi posti di prima, porremmo il piè del compasso nel luogo cognosciuto, et descriueremmo un circolo oscuro: et al medesimo modo pigliando col compasso la distanza dall'altra luogo, similmente descriueremmo un circolo oscuro dall'altro

luogo

luogo. Questi duoi circoli adunque, ouero che si tagliano, et questo sarà in duoi punti, ouero che si toccano solamente, et questo sarà in un sol punto. Se si toccheranno solamente, nel contratto sarà il luogo della terza città, il quale tu ritroverai più certamente tirando una linea retta dal centro di uno de i detti circoli al centro dell'altro. Ma se i circoli si taglieranno, il luogo della terza città sarà in uno de i duoi punti, et in quale, à ogniuno sarà facil conoscere, cioè se la città declini nella parte destra o nella parte sinistra. L'essempio di questo si pigliera nella figura posta nella pagina 210. Prima construeremmo la scala di quindeci miglia, la quale sia, a b, poscia porremmo Anuersa, et sapendo che la sia distante da Mechlinia quattro miglia, apriremmo il compasso secondo questa distanza, et ponendo l'un piè nel punto d'Anuersa, faremmo con l'altro piè un segno, che sia Mechlinia. Poscia per mettere Brusselle piglieremmo la distanza di quella d'Anuersa, la qual'è di sette miglia, per la tortuosità, et ponendo un piè del compasso nel luogo d'Anuersa, con l'altro descriueremmo un circolo ouero un'arco oscuro che sia, c d e. Similmẽte piglieremmo quattro miglia, per che tanto egliè distante da Mechlinia, et dal punto di Mechlinia descriueremmo un'altro circolo, che sia, f h g. Sarà adunque l'intersettione doppia, y k: ma per che facilmente appare che Brusselle più tenda in occidente, che Mechlinia da Anuersa, piglieremmo il punto, y, per Brusselle: il simile faremmo de gli altri luoghi. Hor potemo uedere la facilità di questa arte, se questa distanza ne seruisse e in terra e in mare, il che per lo modo del primo capitolo è certo, e in mare, e ne i monti, ma non qui. Ma uedremmo i precetti del seguente capitolo.

Giouan

Giouan di Roias.

Benche questo modo di descriuere le prouincie non appartenga alla nostra sphera, pur per che egli è facile hauendo conosciute le distanze de i luoghi, non s'hauemo uoluto lasciare: non è però molto da fidarsene, conciosiacosa che per l'inugualità delle miglia i siti de i luoghi nella carta fallano.

Modo di ritrouare la uera distanza d'alcun luogo ueduto, ben che'l sia distante. Cap. 3.

Gemma Frisio.

Nel capitolo di sopra hauemo detto in che modo per le distanze de i luoghi possiamo descriuere la carta: ma per che in q̃lla cosa è necessaria la cognitione della distanza retta, mi pare util cosa insegnarla. Vedendo una torre d'alcuna città, se uorremmo la distanza di quella da noi, la porremmo ritrouare quasi senza alcuno mathematico instrumento. Elleggeremmo un qualche campo largo, nel quale possiamo andare et ritornare in quà et in là: et se ben non sarà piano, non importa. Prima s'accosteremmo alla torre dal nostro luogo per un spatio cognito, come sarebbe cento o ducento piedi, et mettendo iui un qualche segno diritto che facilmẽte si possa uedere dalla lunga, si partiremmo da iui o in l'uno o in l'altro lato, anchora ad una certa distanza, come sarebbe cinquanta o cento piedi, et questo sia secondo un'angolo retto dal primo punto, et similmente in questo luogo porremmo un qualche segno dritto, et ritorneremmo al primo segno, et ritorneremmo adietro per un certo spatio quanto ci parrà, in tal modo che done si fermeremmo il primo

mo segno sia per dritto fra'l nostro uedere et la torre, et ponendo iui il terzo segno, si partiremmo da iui secondo l'angolo retto nel lato come di prima, fin'à tanto che'l secondo segno sia per dritto fra la nostra uista et la torre. Allhora misureremmo la distanza fra'l primo segno e'l secondo, la quale si chiamerà la prima distanza: poscia la distanza dal terzo al primo, la qual sarà la seconda: et finalmẽte la distanza fra'l terzo e'l quarto, la qual sarà la terza. Sminuiremmo adunque la prima dalla terza, et l'auanzo sarà il diuisore: poscia moltiplicheremmo la terza per la seconda, et diuideremmo cio che ne uerrà per lo diuisore, et cio che ne uerrà ne dimostrerà la distanza retta dal terzo segno alla torre: et questo si uede nella figura posta nella pagina 212. Iui, a, è la torre, b, il primo segno: c, il secondo, il quale ad angoli retti è distante dal primo per trenta piedi: d, è il terzo segno distante in dietro à linea retta quaranta piedi. E, si è il quarto segno, il qual si parte nel lato, et è in linea retta al secondo segno, con la torre, distante dal terzo trenta sei piedi. Io sminuisco adunque trenta da trenta sei, et ne restano ~~trenta~~ sei: poscia moltiplico quaranta per trenta sei, et ne uengono 1440. i quali io diuido per sei, et ne risultano piedi 240. che è la distanza fra, d, et la torre, a.
Se alcuno ricerca la dimostratione mathematica di questo, mi ritroui, per che io l'ho pronta, benche io non la ponghi quà, per che questo luogo ricerca instuttione et non dimostratione.

Gionan di Roias.

Ingeniosa certo è stata l'inuentione della cosa, ma per la nostra sphera come si farà piu facile, cosi sara anchora piu certa. Io non crederei esser poco constituire le linee,

b c,

b c, et, d e, ad angoli retti con la linea, b d, senza un qual-
che instrumento, il che Gemma insegna. Sarà adunque
facil cosa, se, come si uede nella figura posta nella pagi-
na 213. il centro della sphera cada nel punto, d, in tal
modo, che un de i diametri della sphera à punto si dirizi
zi in, a, il che faremmo per la dioptra: per la quale ancho-
ra dirizzeremmo il uedere in, b: et non mouendo la sphera di-
rizzeremmo l'altro diametro in, e, poscia done son da metter'
i segni. Allhora trasportando la sphera da, d, à, b, et ponen-
dola come di prima, essendo la dioptra ad angoli retti sopra
d a, dirizzata nel punto, c: ultimamente dirizzeremmo il
uedere da, e, in, a, passando per lo punto, c. Benche la dimo-
stratione di questa cosa paia come una cosa diuina esser'
occulta da Gemma, non uaria però da quelle cose che di
sopra son dimostrate da noi, il che ad ogniuno sarà manifesto
solamente col tirar d'una linea. Sia adunque, a d, tutta la
distanza da misurare, le altre cose restino secondo il modo
di Gemma. Ma da, c, manderemmo una linea perpendicolare,
che tagli ad angoli retti il lato, d e, et uada in, g. Noi haurẽmo
adunque duoi triangoli, cioè, a d e, et, c g e. L'angolo, e, è com-
mune all'uno e all'altro, però l'angolo, a, sarà uguale all'angolo, c.
Adunque per la quarta del sesto d'Euclide, i lati di questi duoi tri-
angoli fra loro saranno proportionali. Vnde qual proportione
hauerà, e g, à, g c, tal'hauerà, e d, à, a d. Noi ~~tireremo~~ moltiplicheremmo adun-
que il lato, c g, che è il medesimo con, b d, in, d e, et diuiderẽmo
ciò che ne uerrà per, g e, et ne risulterà la distanza, a d.
Restami à dire, che nel misurare, le distanze delle stationi
uoleno esser larghe: per che quanto piu saranno spatiose, massi-
me se la distanza che uolemo misurare è molto luntana da noi,
la misura sarà piu giusta.

Modo

Modo di ritrouare il medesimo per la scala altimetra, ouero geometrica. Cap. 4.

Gemma Frisio.

A questa cosa sarà bisogno un'instrumento di quantità alquanto grande: per che fra tutti gl'instrumenti mathematici i maggiori son più certi, et più commodi all'uso: pur non mi sarà necessario mettere quà la descrittione della scala geometrica, per che ella è uolgare et à ciascun manifesta. Basterammi solamente dire che l'instrumento quasi uole esser simile al dorso dell'astrolabio, con un'indice che possi girare, et habbia dall'altro lato nel centro una pinnula di ferro, con la quale ei si possi piantare sopra un bastone. Volendo adunque misurare la distanza d'un luogo che noi ueggiamo quantunque lunga, pianteremmo nel campo un bastone di cinque o sei piedi: et in cima con la pinnula ui pianteremmo l'instrumento: et ponendo l'indice sopra la linea diametrale dell'instrumento, riuolteremmo l'instrumento. con l'indice, fin'à tanto che per la pinnula dell'indice possiamo uedere il luogo che uolemo misurare. Non mouendo adunque l'instrumento riuolgeremmo l'indice all'altro diametro di trauerso (per che l'instrumento die essere diuiso da duoi diametri che si taghino ad angoli retti) et si dilungheremmo in un lato, cioè da quella parte la quale l'indice dimostra, per qualche spatio, il quale quanto sarà maggiore, tanto più certa sarà l'operatione: et quà come di prima pianteremmo un bastone con l'instrumento, et ponendo l'indice sopra il diametro di trauerso, riuolgeremmo l'instrumento con l'indice sopra la sua linea, fin'à tanto che per li forami di quello si possi uedere per dritto il bastone di prima, et cosi fermerēmo l'instrumento sopra'l bastone. Dapoi riuolgeremmo l'indice fin'à tanto che per la pinnula sua possiamo uedere la cosa ch uolemo misurare: et qui diligentemente noteremmo le parti della scala tagliate dall'indice, et ritienle in memoria ouero le scri-

scriueremmo. Fatto questo, se noi moltiplicheremmo la distanza che sarà frà i duoi bastoni per le parti della scala che son dodici, et divideremmo ciò che ne uerrà per le parti della scala tagliate dall'indice, ne uerrà la uera distanza. Per essempio sia come si uede nella figura posta nella pagina 215. il luogo che noi uolemo misurare, a, et il segno della prima stationе sia, b, dal quale noi si partimo nel lato in angolo retto ~~retto~~ in, c, dove l'indice taglia due parti della scala: et la distanza fra, b, et, c, sia ducento piedi. Noi moltiplicamo adunque ducento per dodici, et ne uengono, 2400. i quali io divido per duoi, et ne risultano 1200. piedi fra, a, et, b, che sono 240. passi.

Giouan di Roias.

Questo modo di misurare è tolto quasi à parola per parola dalla propositione seconda del libro del quadrato geometrico di Georgio Peurbachio: et facilmente si trasporterà alla scala geometrica della nostra sphera, pur che noi dividiamo ciascuna delle parti del lato di quella, le quali noi habbiamo detto esser dodici, non in parti 60. ma 100. per che à questo modo ciascun lato di quella sarà diviso in parti 1200. come il quadrato proposto da Gemma. S'ha però da sapere una cosa, il che anchora il Peurbachio ha notato, che quando la distanza che noi uolemo misurare contenerà in se più uolte il lato della scala, noi potremmo errare in molta distanza. L'essempio sarà come si uede nella figura posta nella pagina 216. d c, è il lato della scala che cade nella distanza, b p. Sia adunque, b p, 600. maggior che, b c, allhora non è dubio che non si possi commettere errore in cento quantità grandi quanta è, b c. Per che se la dioptra, a n,

taglia

taglia dal lato, c d, due parti, bisogna che la distanza, b p, sia 600. ma s'ella ne tagliera tre, 400. per che una parte della scala, anchora ch'ella sia picciola, ha però fra le distanze la sua differenza che le responda: et questa è la lunghezza del lato della scala tolta ducento uolte. Quanto adunque minor portione è, d n, tanto maggior' errore è necessario che accada: il che accade non per diffetto della scala, ma per la picciolezza di quella, et per la debilità della uista, come quella che à tanta distanza appena può hauer uigore. Ciò che sarà di distanza infra cento cubiti ouero passi, lo misureremmo à punto: il che sia detto anchora per le cose da noi dette di sopra.

In qual modo per gli angoli di positione possiamo ritrouare le distanze rette di duoi ouero tre luoghi da noi ueduti, anchora che in niuno di quelli siamo presenti: et anchora per quelli in qual modo facilmente possiamo descriuere una regione, senza compasso nauale, et senza la osseruatione della linea meridiana. Cap. 5.

Gemma Frisio.

Hauemo detto nel principio de gli angoli di positione, cioè in qual modo per quelli si possono descriuere i luoghi: hora insegneremmo in qual modo per i medesimi possiamo inuestigare da due stationi la uera distanza di tre o di quattro luoghi. Piglieremmo adunque l'instrumento descritto nel principio, col quale anderemmo nel campo, et iui porremmolo, tal che 'l dimeriente di quello riguardi alcuno de i luoghi che uorremmo misurare: dopo questo riuolgeremmo l'instrumento, ~~et~~ cioè l'indice di quello à ciascuno de i luoghi che uolemo misurare, non mouendo l'instrumento, et noteremmo gli angoli di positione di ciascuno di quelli, cioè, qual

grado

grado dell'instrumento dimostri l'indice, mentre che'l si dirizza à ciascuno di quelli luoghi: similmente noteremmo l'angolo di positione della seconda stationе, et li scriueremmo, diuidendo il circolo in piano in gradi 360. et tirando dal centro per li gradi gli angoli di positione. Hauendo adunque signato il luogo della stationе di prima, si partiremo nel lato quanto ci piacerà, come sarebbe piedi 300. o piu, pur nella linea dell'angolo di positione ueduto, et iui di nuouo ponendo l'instrumento, tal che'l dimeriente, ouero linea meridiana dell'instrumento riguardi il luogo della stationе di prima, uederemmo gli angoli di positione de gli altri luoghi. Hauendo hauto questi, ricercheremmo l'angolo di positione della station seconda alla prima: et dal centro del circolo tireremmo una linea per li gradi di positione produtta quãto ne piacerà, et da quella faremmo un circolo, il quale similmente diuideremmo in gradi 360. cominciando dalla linea di positione, la quale in questo luogo è il dimeriente: Vltimamente tireremmo le linee di positione de i luoghi che uolemo misurare, come per l'instrumento hauemo isperimentato in piano, le quali si taglieranno con quelle di prima: et doue la simile tagliera la simile, iui sarà il luogo di quel luogo, di cui è la linea. Noi chiamamo linee simile, quelle che sono d'un medesimo luogo, ma tirate in diuerse parti. Hor uederemmo quanti saramo i piedi ouero passi, fra la prima stationе et la seconda: dal qual spatio tu ritrouerai le distanze de gli altri luoghi, à questo modo. Diuideremmo la linea che è dal centro del primo circolo all'altro in tante parti quante uorremmo, et con queste parti misureremmo le linee designate fra gli altri luoghi: poscia moltiplicheremmo queste tali parti che saranno fra due settioni ouero duoi luoghi, per la distanza delle due

sta-

ſtarioni, et diuideremmo ciò che ne uerrà per le parti che ſono fra i duoi centri, et ne uerrà la uera diſtanza di queſti duoi luoghi: et ſimil modo uſerai negli altri luoghi. L'eſſempio ſarà nella figura poſta nella pagina 219. I tre luoghi ſaranno, a, b, c, dei quali uolemo ſapere la diſtanza, tal che non ne ſia biſogno accoſtarſi à niuno di quelli. Prima porremmo l'inſtrumento nel luogo d, doue noi ſiamo, tal che'l dimeriente ouero linea meridiana dell'inſtrumento ſia drita uerſo, c, non hauendo alcun riſpetto del cielo ouero delle regioni: poſcia riuolgendo l'indice uedremmo gli angoli di poſitione di, a, et, b, et inſieme uerſo, e, doue ſarà la ſeconda ſtatione. Fra, c, et, a, ſaranno uinti gradi, et fra, c, et, b, quaranta: et dalla linea c d, ad, e, ſaranno gradi 110. Deſcriueremmo adunque in una tauola piana un circolo, il cui centro ſia, d, et il dimeriente c d, et lo diuideremmo in gradi 360. poſcia numereremmo da, c d, uinti gradi, per li quali tireremmo la linea, d f, et, f, riſponde ad, a, anchora computeremmo da, c d, uerſo la medeſima parte, gradi quaranta per eſſo, b, et tireremmo la linea, d g: et finalmente numereremmo gradi 110. per la ſeconda ſtatione, per li quali deſcriueremmo la linea, d h. In queſta linea porremmo un'altro centro diſtante dal primo quanto ci piacerà, il quale ſarà, e: et di qui deſcriueremmo un circolo da, e, il quale diuideremmo in gradi, 360. cominciando dalla linea, d e h. Lasciando adeſſo ſignata la ~~prima~~ ſtatione di prima, anderemmo nel lato, ſecondo la linea ueduta di prima fin'à ~~trenta~~ 300. piedi, et qui di nuouo pianteremmo l'inſtrumento, tal che'l dimeriente di quello riguardi il ſegno della prima ſtatione: poſcia riguarderemmo eſſo, c, il qual declina dalla linea di ~~mezzo~~

qua-

guaranta gradi: a, sessanta, et, b, settanta cinque. Noi numereremmo adunque questi gradi nel secondo circolo descritto in piano sopra'l centro, e: et per quelli tireremmo le linee dal centro, e, le quali taglieranno le prime. Egli è però da notare qual linee siano d'un medesimo luogo: per che done esse si taglieranno fra loro, iui sarà il punto di quel luogo. Hora diuideremmo la linea, d e, in dieci parti uguali, et per quelle misureremmo le distanze fra qual si uogliano due settioni, onero punti de i luoghi, et quante di quelle parti conteneranno, le moltiplicheremmo per 300. et ciò che ne uerrà di nuouo diuideremmo per dieci, et ne uerrà la uera distanza di quei tai duoi luoghi. Come sarebbe à dire: fra, a, et, ~~b~~ c, ui sono sei di quelle parti, dico per la regola delle proportioni, se dieci danno 300. sei danno 180. che è la ~~ue~~ uera distanza fra, a, et, c. Al medesimo modo potremmo sapere le distanze, d c, d a, d b, a b, c b, e c, e a, et, e g: et questo è il terzo modo di descriuere le regioni, più facile di tutti, per che gli è solamente necessario un circolo diuiso in parti 360. con lindice, ne se gli ricerca l'opera di alcun'altra cosa, come sarebbe l'uso del compasso nauale, meridiano, latitudine, lungitudine, et distanza delle regioni. Oltra di ciò, egli è così certo, che in una regione di cinquanta, onero sessanta, et anche di cento miglia, pigliando la distanza à questo modo, non ui cadera alcun'errore. In questo eglie da osseruare, che ciascun luogo della regione due uolte ne uengano al cospetto: et sempre quando andamo in un'altro luogo, il diametro dell'instrumento sia dirizzato à quel luogo che di prima hauemo considerato, onero à quello al qual subsequentemente uolemo andare: et cosi, se noi uorremmo, potremmo descriuere, le città, le ville, i castelli, le torri, le case, et altre cose, come si uede nella detta figura.

Gionan

Gionan di Roias.

Questo modo di misurare le prouincie niente uaria da quel che noi hauemo posto di sopra, nel cap. 15. del quarto libro, se non che in questo bisogna operare con due stationi. Et per hauer certa la ragion di questo, diuideremmo la linea che è dal centro del circolo della prima stationе, al centro del circolo della seconda, cioè la linea, e d, non in quante parti uorremmo, come dice Gemma, ma in tante, quanti piedi ouer passi di prima noi haueremmo misurato fra l'una e l'altra stationе. Se adunque il spatio di quelle sarà stato di piedi 300. il che esso haueua detto di sopra, diuideremmo essa linea in 300. ^se saranno più, in più la diuideremmo. Ma se per la breuità della linea, nel numero de i passi ouer piedi uorremmo usare il compendio, diuidendo tutta la linea in decene, come fa Gemma, egli è necessario considerare ciascuna di quelle parti ualere trenta. Sarebbe però più commoda cosa se tutta la linea si diuidesse in trenta parti, tal che ciascuna di quelle ualesse dieci piedi. Il resto è chiaro.

Il quarto modo per la distanza et l'angolo di positione.

Cap. 6.

Gemma Phrisio.

Questo modo anchora lui è necessario hauere la cognitione di due cose, nel resto è facile. Hauendo adunque per le cose già dichiarate, conosciute quelle, porremmo il primo luogo nella carta, secondo il suo sito, cioè se'l sarà nel mezzo della regione, lo porremmo nel mezzo della carta, se'l sara altrimente, secondo quel modo lo porremmo, et facendo q̃llo per centro, descriueremmo un circolo diuidendolo in trenta gradi di positione: poscia tireremmo le linee di positione dei luoghi circonuicini dal centro, nel modo detto di sopra: dapoi descriueremmo la scala delle miglia, secondo la grandezza del-

della carta, et della regione che uolemo descriuere. Da questa scala piglieremmo la distanza di ciascun luogo, et ponendo uno de i piedi del compasso nel centro, con l'altro faremo un punto per quel tal luogo. Se'l ne piacerà seguitare, anderemmo à un de i luoghi prima descritti, et da iui di nuouo piglieremmo gli angoli di positione et le distanze de gli altri: et hauendo descritto un'altro circolo nella carta circa'l punto di quel luogo, descriueremmo il diametro di quello, il quale risponda al meriggio et al settentrione, tale che'l sia parallelo al diametro del circolo di prima, ouero continouo à quello: poscia hauendo diuiso il circolo come di prima, faremmo con le linee di positione, et con le distanze de i luoghi circonuicini come già hauemo detto. L'essempio sarà come si uede nella figura posta nella pagina 223. nella quale il primo luogo è, a, i luoghi circonuicini sono, b, c, d: b, declina dal meriggio nell'occaso gradi trenta: c, dall'occaso nel settentrione, uinti: et, d, dall'oriente nel meriggio dieci. Anchora, b, è distante da, a, tre miglia: c, quattro: et, d, cinque. Descriueremmo adunque circa, a, un circolo, et lo diuideremmo in gradi 360. poscia tireremmo le linee, b, c, d, secondo li suoi angoli di positione da, a: et piglieremmo dalla scala delle miglia, le miglia di ciascun luogo, et ui faremmo un punto nella sua linea. Poscia anderemmo à, d, circa'l quale è posto, e, che declina dall'oriente nel meriggio uinti gradi, et, f, che declina altrotanto dal meriggio nell'occaso. Anchora, e, è distante sei miglia da, d, et, f, sette. Descriueremmo adunque circa, d, un'altro circolo, et tireremmo il suo diametro, g h, parallelo al diametro del primo, a h: et diuidendo il circolo in parti 360. tireremmo le linee di positione, e, et, f, Finalmente piglieremmo le distanze dalla scala delle miglia, et le designeremmo nelle sue linee. Et ciò che ha-

hauemo detto dell'osseruatione del meridiano, per lo modo detto nel capitolo prossime passato, piu facilmente si può fare, che col compasso nauale: et ciò basti.

Giouan di Roias.

Queste cose niente uariano da quelle che son dette di sopra, però quà di niun'altra cosa ~~non~~ auiseremmo il lettore, se non di quel che hauemo detto anchora di sopra, cioè, che questo modo di misurare le prouincie non può essere molto giusto, per cagione dell'inugualità delle miglia. Del resto, bastici ciò che hauemo preso da Gemma, del modo di descriuere le prouincie. Et se ad alcuno non satisfarà questo, quel tale sappia, che ne anche Ptolemeo, se'l risuscitasse, non ne potrebbe dare la ragione di questo in tutto giusta, il che anchora Gemma afferma nel suo bastone astronomico.

Il fine del quinto libro.

LIBRO SESTO.

Della materia commoda per fare il planispherio. Capitolo primo.

Per fare il planispherio molte materie s'harrebbono, ma parte per essere mal commode, à questa cosa non hanno utilità alcuna, parte per la loro pretiosità non sono facili d'hauere. Prima le tauole di carta, ouero di legno, facilmente per la mutatione dell'aëre riceueno alteratione di crescere et sminuirsi, tal che mai non stanno in un'essere, il che in questo si ricerca, per hauer la cosa giusta. Quelle di ferro per la loro durezza non sono maneggieuole. Et quelle di piombo et di stagno, se saranno suttili facilmente si guastano: se saranno grosse, oltra che anchora per ogni minima cosa si guastano, per sua natura imbrattano le mani, et per la sua grauezza son'un fastidio di portare in uolta. Se lo uorremmo far d'argento o d'oro, sarebbe materia assai commoda, ma per la grandezza del prezzo non si potrebbe hauere se non da huomini richissimi. Restaci un'altra sorte di metallo, che si chiama rame, cupro, ouero auricalco, il quale, quanto alla fortezza, non cede all'oro, ne all'argento, et quanto al prezzo non uale piu che gli altri metalli. Ma essendo questo metallo di diuerse sorti, sarà utile sapere di quale douremmo pigliare. Per che se'l non sarà di buon colore, et che'l giallezzi à guisa dell'oro, et che'l sia molle, tale che'l stia à i colpi del martello, non sarà à proposito per fare questo instrumento: ~~Per che~~ come quello che è di color rosso, et usandolo diuien pallido, pigliando una certa deformità, et che non fa-

facilmente si tira in lamine, ma fa resistenza al martello. Hor subsequentemente porremmo il modo di fabricare detto instrumento.

Del corpo del planispherio Cap. 2.

Noi chiamamo il corpo del planispherio due lamine diligentemente pianate, et col compasso ridutte in rondo, una delle quali nel margine habbia un'armilla con uno annello che giri, dal quale tutto l'instrumento à perpendicolo si puossi suspendere: nella qual ritonda lamina l'altra si tenghi chiusa, come nel suo loculamento, tal che hauendo la medesima soperficie con l'armilla, in quella possi girare. Volendo adunque fabricare detto instrumento, prima bisognerà hauere due tauole di quella materia di che lo uorremmo fare, et quanto piu si potrà pianarle, et, se saranno di metallo, anchora diligentemente polirle, tal che in ogni parte siano lustre. Nel mezzo di una di queste, done nella figura posta nella pagina 229. si uede la littera, a, porremmo uno de i piedi del compasso, et con l'altro descriueremmo la circonferenza, b c d e, la quale sia tanto grande, quanto uolemo che sia l'instrumento. Poscia ristringendo il compasso tanto che basti à descriuere tre caratteri di numeri, dal centro dell'altra lamina, al quale similmente intendiamo esserui la littera a, faremmo il circolo, f g h y: poscia in l'una e in l'altra tauola taglieremmo et leueremmo uia quel che resterà fuori della circonferenza: dapoi della medesima materia faremmo l'armilla, la quale sia grossa come la minor lamina, ouero piu presto un poco piu: et la sua larghezza sia tanta, che congiunta con la circonferenza della maggior lamina, ella quadri à punto. All'armilla sia aggiunto

un'

un'annello, tal che l'instrumento dependa da quello perpendicolarmente, et possi girare: per che principalmente s'ha da curare che l'instrumento stia in equilibrio, et che quando lo rivolgeremmo, una parte, non penda pur'una minima parte, et l'altra s'inalzi. L'armilla con l'annello s'ha d'aggiungere politamente circa'l margine del maggior circolo, intra al qual margine douemo componere il minor circolo, la cui altezza se forsi non concordasse con l'armilla, ponendogli sotto una carta, ugualeremmo l'una e l'altra superficie. Quando queste cose saranno fatte, sarà fatto il corpo del planispherio di quella forma che si vede nella pagina 229. S'ha da sapere anchora che noi chiameremmo la parte posteriore del planispherio, quella superficie dell'instrumẽto, la quale fa l'armilla con la lamina in se richiusa, et l'altra parte chiameremmo anteriore.

Della descrittione della parte anteriore del planispherio, et prima in che modo si scriuano in quella quei circoli, con li quali l'antiquità terminaua le cinque zone del cielo, e i coluri, e'l meridiano, et l'ecliptica. Cap. 3.

Acciò che la constitutione della fabrica di questo instrumẽto proceda con un'ordine ne intricato ne confuso, lascierẽmo da parte tutte quelle littere che infin'à qui hauemo usate à designare il corpo del planispherio: et nell'auenire le trasporteremmo à dimostratione delle altre parti. Prima perforeremmo i centri delle lamine con una tiniuella tanto sottile, quanto sia possibile: per che, acciò che la compositione dell'opera non erri pur'in una minima parte, egliè necessario che quel forame di mezzo sia molto più stretto che'l centro del compasso che noi useremmo à descriuerla.

Sarà

Sarà adunque da quella parte che noi hauemo chiamato anteriore, dove esce il forame, la lettera, a, et da questa à un punto il qual sia uicino al margine faremmo la prima circonferenza: poscia stringendo il compasso, ne farẽmo un'altra tanto distante dalla prima, che fra l'una e l'altra ui possa capire commodamente inumeri di dieci gradi: et dopo questa descriueremmo la terza, ma con molto minore interuallo, et in quel puoco spatio che sarà dalla seconda alla terza faremmo la diuisione delle parti 360. pur che la picciolezza della circonferenza à ciò non ne impedisca. Questa per nome chiameremmo il colure de i solstitii, ouero piu presto il circolo meridiano. Hora nel spatio di mezzo fra questo circolo meridiano et la seconda circonferenza, sopra'l medesimo centro descriuerẽmo un'altro circolo, ma tale che si possa scanzelare, per che l'uso di quello non è ad altro fine, se non per tagliar giustamente il meridiano nelle sue parti, il che si farà à q̃sto modo. In questo circolo, et in quella parte che per diretto è sottoposta all'annello suspensorio, dove è signata la lettera, b, porremmo il piè del compasso, et diuideremmo tutta la circonferenza in quattro parti ugnali notate per le lettere, b, c, d, e: poscia da, b, à, d, per lo centro tireremmo una linea retta fin'alla prima circonferenza: similmente da, c, ad, e, tireremmo un'altra linea retta fin'alla medesima circonferenza: et queste due linee rette nel centro si taglieranno ad angoli retti, se nella diuiõne della circonferẽza, ouero nel tirare delle linee non hauueremmo fallato: et quella di loro che incomincia sotto l'annello suspensorio, signata à i capi, b, d, sarà il colure de gli equinottii, et l'altra signata, c e, sarà l'equatore. Restano i duoi tropici, e i circoli arctici, con la linea ecliptica: ma à descriuere quelli sarà bisogno de i gradi, ouero de i numeri de i gradi,

i quali secondo l'ordine naturale si superano dell'unità. Noi diuideremmo adunque ciascuna delle quarte del soprascritto circolo in tre parti uguali, et di nuouo ciascuna di quelle tre in tre altre, facendo à ciascuna diuisione un punto: poscia applicando la regola al centro et à i punti, tireremmo le linee dal circolo meridiano fin'alla prima circonferenza, dalle quali tutto quel circuito che è compreso fra la prima circonferenza e'l circolo meridiano sarà diuiso in trenta sei parti uguali, ciascuna delle quali, per hauer l'intiera diuisione di tutto quel spatio, sarà diuisa in dieci altre, il che faremmo à questo modo. Prima diuideremmo ciascuna di quelle trenta sei parti in due parti uguali, et di nuouo ciascuna di quelle due in cinque particelle, et applicando per ordine la regola ad una ad una dal centro come di prima, tireremmo le linee dal circolo meridiano, ma solamente fin'alla seconda circonferenza, saluo però quelle linee, che diuidono in due parti uguali ciascuna di quelle trenta sei parti che hauemmo dette: per che quelle sono da tirare un poco piu oltra la seconda circonferenza, acciò che'l numerar de i gradi sia piu ispedito: et dopo questo scriueremmo il numero de i gradi à dieci à dieci, à questo modo. Alla prima linea che è dalla littera, b, nella parte destra alla prima circonferenza, scriueremmo il numero 10. alla seconda 20. alla terza 30. et cosi per ordine fin'à 90. il quale caderà nell'equinottiale, doue esso tocca il circolo meridiano. Il simile faremmo anchora à quelle linee che uanno dalla parte sinistra della littera, b, et à quelle che sono dalla parte destra, et dalla sinistra della littera, d, come si uede nella figura posta nella pagina 234. Hora per uenire alla descrittione de gli altri circoli, per li gradi del circolo meridiano, dall'una parte e l'altra delle littere, b, et, d, numere-

remmo

remmo la massima declinatione del sole, la quale da gli astrologi moderni è tenuta essere uinti tre gradi e quasi trenta minuti, et la noteremmo co i punti, et tirando le linee e i paralleli, li giungeremmo all'equatore. Quella linea la quale posta sopra l'equatore è sottoposta all'annello, ne rappresenta il circolo arctico, et l'altra che è al basso sotto l'equatore sarà il circolo antarctico, però sopra l'una e l'altra scriueremmo il nome del suo polo, come nella sopradetta figura si può uedere esser fatto. Hauendo adunque numerata la massima declinatione del sole, come già di sopra habbiamo detto, dalla parte destra et dalla sinistra delle liffere, c, et, e, nel circolo meridiano, da i punti di quella, all'una e l'altra parte dell'equatore tireremmo le linee parallele, le quali da i punti delli sostitii distingueranno le conuersioni del sole. Per che quella che sarà più propinqua al polo arctico si chiamerà il tropico di Cancro, et quella che sarà più propinqua al polo antarctico, si chiamerà il tropico di Capricorno. Finalmente dalla parte del tropico superiore ouero di Cancro, doue esso casca nel circolo meridiano fin'al sinistro capo del tropico inferiore ouero di Capricorno, doue anchora esso cade nel circolo meridiano, per la liffera, a, che è centro di tutta l'area, tireremmo una continua linea retta di trasuerso, la quale ne rappresenterà la linea ecliptica, ouero il Zodiaco: ne più ci resta à dichiarare alcuna cosa di quelle che hauemo proposte nel titulo del presente capitolo, ma haueremmo tutte le sopradette cose ad una ad una nella sopradetta figura posta nella pagina 234. del libro latino, le quali chiaramente si potranno uedere.

De

De gli altri paralleli del sole, i quali s'hanno da scriuere nella parte anteriore del planispherio nostro.

Cap. 4.

Per duoi modi si scriuono i paralleli del sole in questa parte del planispherio, uno de i quali si fa per certe tauole che contengono la declinatione di tutte le parti dell'ecliptica, et l'altro si fa senza alcuna tauola. Noi proponeremmo l'uno modo e l'altro, acciò che qualunque uorrà fabricare questo instrumento, possa eleggere quel modo che gli parrà piu commodo. Hora per insegnare di prima quel modo che ricerca le tauole, haueremmo la seguente tauola, la quale nella seguente pagina sarà descritta, et ha quattro colonne, la prima delle quali sarà commune alle altre tre: per che quelle tre hanno le declinationi di tre segni, i tituli delle quali son posti sopra ciascuna delle dette colonne: et dalla prima ricercheremmo à qual parte di quelle ciascuna declinatione debbia esser'attribuita, per che la prima contiene per ordine i numeri che referiscono i trenta gradi di ciascuno di quei segni.

Seguita la tauola della declinatione del sole, quando la massima declinatione di quello è di gradi uinti tre, et minuti trenta.~

✠

LIBRO

Hor uolendo formare i paralleli del sole, faremmo prima quelli i quali il sole descrive nel moto diurno, quando egli è nel principio di ciascun segno: et prima cominciaremmo da Tauro: per che quà non harremmo bisogno di quello che'l fa per lo capo d'Ariete, non declinando lui allhora ne in l'una parte, ne in l'altra, dall'equatore, per lo moto del primo mobile: però useremmo l'equatore in luogo di quel parallelo, et similmente di quello che'l fa nel principio di Libra. Descriueremmo adunque quel parallelo nel planispherio, il quale è descritto dal sole, quando egli è nel principio di Tauro, pigliando nella tauola posta di sopra i gradi che sono compresi fra l'equatore e'l principio di quel segno, i quali sono, gradi undeci, minuti trenta, et un secondo, come nella terza colonna la quale ha Tauro nel titulo, dimostrano i numeri posti per contra alla nulla posta nella prima colonna, et notando circa la littera, e, nella parte destra et nella sinistra, il trigesimo minuto del duodecimo grado, per che de i secondi in uno instramento sperialmente picciolo non s'ha da tenere gran conto: poscia s'ha da pigliare il medesimo interuallo dalla parte destra et dalla sinistra della littera, c, signãdolo con i punti, et dall'un punto all'altro tireremmo le linee di sopra et di sotto dall'equatore, le quali saranno parallele à quello. Fatto questo anderemmo al parallelo de i gemelli, per lo quale bisognerà di nuouo uedere nella tauola quanta sarà la declinatione di quello dall'equatore, la quale si ritrouerà esser uinti gradi, dodici minuti, et un secondo, i quali noi numereremmo dalla littera, e, et con li punti li segneremmo dalla parte destra et dalla sinistra, et similmente circa la littera, c, tirando li paralleli come di prima: et cosi diuideremmo quel spatio che è compre-

preso fra i tropici in sei parti uguali: unde assigneremmo ciascuna di quelle à duoi segni, inscriuendole i caratteri de i segni à questo modo. Prima sopra l'equatore descriueremmo il segno d'Ariete nella parte destra del coluro de gli equinottii: sopra la seconda, cioè quella che seguita l'equatore uerso il polo arctico, nella medesima parte del coluro de gli equinottii, porremmo il segno di tauro: sopra la terza il carattere de i Gemelli: et sopra la quarta quel di Cancro. Poscia ritornando per li medesimi paralleli, infra la terza porremmo il segno di Leone, ma dalla parte sinistra del coluro, infra la seconda il segno di Virgine, et infra la prima quel di Libra: et cosi descendendo, infra la quinta (noi chiamamo la quinta parallela quella la quale alla parte antarctica è prossime distante dall'equatore) porremmo il segno di Scorpione, infra la sesta quel di Sagittario, et infra la settima quel di Capricorno, et questi, come hauemo detto, dalla parte sinistra del coluro de gli equinottii. Hora da qui un'altra uolta bisogna ascendere, tal che dalla parte destra del medesimo coluro poniamo sopra la sesta parallela il segno d'Acquario, et sopra la quinta q̃llo de i Pesci: ma queste cose s'intenderanno meglio sopra la figura nella pagina 241. Bisognerebbe distinguere per li gradi di ciascun segno con li suoi paralleli, queste sei parti, che con suoi paralleli hauemo distinte: ma è da considerare che, mentre si sforzamo scriuerli tutti, per la strettezza del spatio, non ne nasca una confusione inestricabile. Per che, se l'instrumento non sarà d'una notenole grandezza, q̃lla diuisione di ciascun grado non solo non è da ricercare, ma come inutile, et quasi impossibile è da spreggiare, spetialmente in quei spatii che sono prossimi à i tropici. Secondo la grandezza adunque del suo instrumento ciascuno seco consideri se egli ha da usare le seconde, o le terze, ouero le quinte

te parallele, con le quali ei compisca quei sei spatij (io non conforterei mai alcuno che usasse le quarte per la loro mal commoda distributione) Piglieremmo anchora nella soprascritta tauola per ordine le declinationi di tutti quei spatii che uorremmo usare, et come di sopra hauemo detto, numerandole nel meridiano circa le liffere, c, et, e, tireremmo le linee dall'un punto all'altro posto per contra. Come sarebbe se noi uorremmo usare le quinte parallele, uederemmo prima quanta declinatione habbia il quinto grado d'Ariete, et la noteremmo dall'una parte e l'altra delle liffere, c, et, e, et da i punti opositi tireremmo le linee: et similmente faremmo del decimo grado, et del quintodecimo, et de gli altri quinti gradi del medesimo segno, tirando le linee dall'un punto all'altro opposito. Dopo questo considereremmo quanto declini il quinto grado di Tauro dall'equatore, e'l decimo, e'l quintodecimo, et gli altri simili, et cosi faremmo i suoi paralleli: poscia anderemmo al segno de i Gemelli facendo il medesimo, et cosi in tutti gli altri segni. Ma ne i spatii che sono appresso à i tropici, per la loro strettezza, non sempre per ordine ui possemo descriuere tutti i quinarij, ma se n'ha da lasciare alcuni de i primi di Cancro et di Capricorno, et de gli ultimi de i Gemelli et Sagittario, come ciascuno per se facilmente potrà uedere: et questa è una delle ragioni per descriuere i paralleli del sole nel planispherio. L'altra sarà à questo modo. Prima ponendo la regola doue circa la liffera, e, s'uno e s'altro tropico tocca il circolo meridiano, tireremmo per l'equatore una linea che si possa scanzelare: et il simile faremmo dall'altra parte, doue i tropici toccano il meridiano circa la liffera, c. Hora ponen-

nendo un pie del compasso doue la detta linea si tagliera con l'equinottiale, et l'altro sopra l'un de i capi della linea, ui faremmo sopra un semicircolo che si possa scanzelare, et il medesimo faremmo dall'altra parte: poscia diuideremmo ciascuno di questi semicircoli in sei parti ugnali, et per li punti delle diuisioni tireremmo le linee rette dall'una parte all'altra della circonferenza: et queste insieme con li tropici et con l'equinottiale saranno i paralleli, i quali nel principio di ciascun segno il sole fa col suo corso diurno, però al modo detto di sopra si distingueremmo con li caratteri de i pianeti: dapoi secondo la grandezza dell'instrumento, digradi che ui possano capire, distingueremmo quei sei spatii, con li paralleli secondi, onero terzi, onero quinti, i quarti già hauemo detto non essere al proposito. Se noi uorremmo usare li secondi, diuideremmo ciascuna di quelle sei parti in quindeci, se uorremmo usare li terzi, le diuideremmo in dieci, et se uorremmo usare li quinti, le diuideremmo solamente in sei: et dall'un punto opposito all'altro tireremmo, le linee, le quali et dall'una parte et dall'altra tocchino il meridiano. Fin'à qui sia detto de i paralleli del sole, i quali debbeno esser scritti nella parte anteriore del planispherio: ma acciò che la cosa sia piu chiara, uede la figura posta nella pagina 241. de i cinque paralleli.

Delle linee delle hore, che sono da scriuere nella anteriore parte del planispherio. Cap. 5.

Ai paralleli del sole ~~seguitano~~ seguitano le linee delle hore, le quali senza i paralleli del sole commodamente non si puonno scriuere nel planispherio, et per formare le linee

linee delle hore pare che questa parte anteriore sia
fatta, et quelle cose che restano da fare in essa, nõ
si puonno compire senza le linee delle hore. Hora nolen-
dole formare, prima s'ha da sapere che quanti paral-
leli hauemo fatti, altre tante linee delle hore biso-
gnerà fare: et acciò che la fabrica di quelle non sia
differente dalle cose dette di sopra, insegneremmo per
essempio farle di cinque come anchora hauemo fatto
i paralleli, dalle quali poscia ogniuno ne potrà fare di
più et di meno, secondo che hauerà fatto anchora
i paralleli del sole. Però uolendole descriuere à cinque,
diligentemente signeremmo con li punti cinque gradi dalli
una parte e l'altra del coluro de gli equinottii, di sopra
e di sotto, doue quello si giunge col meridiano: et done
quei punti saranno opposiri l'uno all'altro, dalla medesi-
ma parte del detto Coluro, u'applicheremmo una regola,
, et doue quella passerà per l'equatore, iui faremmo i
punti in esso equatore. Et quando sopra ciascuni duoi
punti, con li quali hauemo trasferito i gradi del me-
ridiano nell'equatore, hauueremmo fatto questo, per
tutto l'equatore la metà più punti saranno impressi, che
i paralleli del sole, i quali poco fà hauemamo formato:
et secondo il numero di questi punti, et secondo la pro-
portione de i spatii, distingueremmo l'uno e l'altro tro-
pico, il che faremmo à questo modo. Prima hauendo
posta la regola al contatto del Coluro de gli equinottii et
del circolo meridiano, accõsteremmo l'altra parte di quella
all'uno o l'altro contatto dell'equatore et del meridiano,
et di punto in punto tireremmo una linea che poscia si
possa scanzelare: et anchora dal medesimo contatto

del

del Coluro et del circolo meridiano fin'à ciascuno dei punti già posti nella medietà dell'equatore tireremmo altre linee che si possino scanzelare. Dapoi à i punti nei quali dalla medesima parte che le linee che sono da scanzelare occuperanno, l'uno e l'altro tropico et il meridiano mutuamente si trocchiano, applicheremmo la regola, et signeremmo il luogo, nel quale essa regola tagliera l'ultima delle linee che si possono scanzelare: et da questo luogo nel sottoposto Coluro manderemmo giù una linea perpendicolare, la quale anchora lei si possa scanzelare, la quale necessariamente sara uguale alla meta de i tropici, et auanzera tutte le linee tirate dal capo del Coluro nell'equatore, il che se cosi è, bisogna intendere che anchora quella similmente sia diuisa, come poco fa tagliamo la medietà dell'equatore: pero essendo essa uguale alla medietà de i tropici, col compasso trasporteremo tutte le particelle di quella in ciascuna delle medietà de i tropici: adunque subito haueremmo l'equatore et i tropici tagliati, non solamente secondo il medesimo numero delle parti, ma anchora secondo la proportione de gl'intervalli. Al medesimo modo anchora diuideremmo il circolo arctico et il circolo antarctico, ponendo la regola à i punti del contatto di quelli et del meridiano, et signado il luogo doue essa regola si congiunge con l'ultima delle linee, le quali hauemo detto che descendono dal capo del Coluro nell'equatore: per che anchora da qui s'ha da mandar giù la perpendicolare nel Coluro: et finalmente trasporteremmo per ordine ne i circoli polari quelle diuisioni, le quali quelle linee fanno nella perpendicolare, non per altra ragione, se non per quella, con la quale ha-

hauemo detto douer' esser diuisi i tropici. Ma à che fine douemo signare questi punti, hauendo già proposta la descrittione delle linee delle hore? Per che questi ne dimostreranno in che modo noi douemo riportare esse linee per l'area: per che cominciando da i punti del circolo arctico, per ciascuno de i punti de i tropici et dell'equatore i quali si rispondeno, fin nel circolo antarctico, quanto giustamente porremo, faremo gli archi, i quali saranno le linee delle hore. Ma per che facilmente nel fare quelli archi si fa errore, per che gli interualli di quelle linee, che competentemente portano i punti dell'equatore, sono piu larghi, sarà utile fra i tropici et l'equatore pigliare duoi altri, o tre paralleli. Anchora sarà utile tirare alcune linee che si possano scanzelare fra i tropici e i circoli polari, et di sopra et di sotto, et al modo che già hauemo detto, tagliarle con l'equatore, concio sia cosa che iui non siano alcune linee: per che quanto piu saranno gli ordini de i punti, et piu uicini fra loro, tanto piu il tirare delle linee sarà certo. Egli è però da sapere che ne gli instrumenti di mediocre grandezza, cioè il cui diametro è circa un piede, gli archi si puonno descriuere col compasso solamente dall'un tropico all'altro, per gli intermedii punti dell'equatore, col modo di fare la circonferenza circa tre punti dati non posti in diretto. Hora hauendo fatto le linee delle hore, le discerneremmo non solamente con li caratteri de i pianeti, come è detto ne i paralleli, ma anchora con li segni delle hore. Et per che ciascun segno ha gradi trenta, noi disporremmo i caratteri de i segni per le linee delle hore, tal che sopra'l circolo arctico, al Colure de gli equinottii, dalla parte destra di quello, poniamo il segno di Ariete, et cosi le altre linee delle hore per ordine habbiano i caratteri de gli altri segni, quando ciascuna hauerà compito

il

il trigesimo grado, facendo il principio di numerare dal coluro, andando dalla parte destra per l'arctico, et poscia all'opposito ritornando per la lungitudine dell'antarctico, fin'à tanto che di nuouo ascendendo per l'arctico il numerare ritorni al coluro, distribuindo à questo modo i segni per le linee delle hore. Ma à quanto appartenga all'inscrittione delle hore, porremmo il numero dell'hora prima dalla parte sinistra del coluro de gli equinoctii, doue il tropico di Cancro si giunge col meridiano, auanti à quell'arco che compisce il quintodecimo grado dal sopradetto contratto, sopra'l medesimo tropico di Cancro: et di qui andando per tutta la lunghezza del tropico, porremmo i numeri delle altre hore per ordine fin'à dodici, à gli altri archi, i quali se offeriranno numerando noi i gradi fin'à quindeci: et à questo modo designeremmo le hore auanti al meriggio. Infra il tropico di Capricorno faremmo altre tante hore, et in quei medesimi archi, ponendole per titulo. Hore dopo il meriggio. et à quelle di sopra porremmo il titulo. Hore ~~dopo~~ auanti il meriggio. Ma queste saranno à contrario ordine di quelle di sopra: per che quelle di sopra cominciano dalla parte sinistra et uanno uerso la destra, et quelle di sotto cominciano dalla destra, et uanno uerso la sinistra, tal che quelle di sotto uanno per ordine retrogrado dall'undecima alla prima, et di qui s'intende che i numeri delle hore che sono di sopra et di sotto circa'l medesimo arco, missi insieme compiscono il numero di dodici. Hor' hauendo fatto questo, distingueremmo quelli undeci archi, circa i quali son posti i numeri delle hore, con alcuni punti, acciò che più facilmente si conoscano da gli altri, il che chiaramente si può uedere, con le altre cose dette di sopra, nella figura posta nella pagina 247.

SESTO.

Della descriffione della parte posteriore del planispherio, et prima dell'annello che egli ha affisso al margine. Cap. 6.

All'integra descriffione della parte anteriore del planispherio mancano alcune ſtelle, che uanno ſparſe in certi luoghi, ma perche quei luoghi doue debbeno eſſer poſte, non si poſſono designare ſenza gli anconi di una certa norma, uno de i quali nelle cose seguenti chiameremmo la regola dell'horizonte, et l'altro il cursore, hauemo deliberato non ragionare di dette ſtelle, fin'à tanto che non haueremmo dato il modo di formare detti anconi: lasciando adunque dette ſtelle, se ne paſſeremmo alla parte poſteriore dell'inſtrumento: nella quale prima si offere un circolo, il quale hauemo detto douere eſſer affisso al margine della maggior lamina, con un'annello, dal quale il corpo dell'inſtrumento penda à perpendicolo. Hora per formare eſſo circolo, partendosi un pocchetto dall'ultima circonferenza col compaſſo, dal centro a, come si uede nella figura poſta nella pagina 250. faremmo due circonferenze, la eſteriore delle quali chiameremmo la prima, et l'interiore la quarta, et fra queſte due sopra'l medesimo centro ne faremmo due altre, ma tanto ſpatiose, che fra loro ui si poſſano scriuere i gradi 360. in un ſpatio talmente honeſto, che nõ sia ne troppo, ne poco, et la ſoperiore di queſte chiameremmo la seconda, et l'inferiore la terza. Dopo, queſte quattro circonferenze, le quali conteneranno in se tre ſpatii, tirando noi le linee picciole dalla prima alla quarta circonferẽza, le diuideremmo in quattro parti uguali, ma haueremmo

ad-

aduertenza che una di quelle linee picciole si ponghi sotto l'annello, dalla quale una linea perpendicolare mandata giù diuida tutta questa faccia in due parti uguali: et sia la linea sotto l'annello doue è la littera, b, et l'altra che per diametro le è opposita doue è la littera, c, et le altre due dalla parte destra et dalla sinistra doue sono le littere, d, e, poscia diuideremmo il spatio di ciascuna di queste quarte cõpreso fra la seconda e la terza circonferenza in nonanta parti uguali, à quel modo che di sopra nel terzo capitolo hauemo insegnato diuidere il circolo in gradi 360. Anchora secondo la medesima ragione produrremmo un pocchetto fuori della terza circonferenza le linee di ciascuno quinto grado: et quelle che difiniscono i decimi gradi le produrremmo fin' alla quarta circonferenza. A queste aggiungeremmo i numeri delle decene, ma comincierẽmo dalla parte destra et dalla sinistra della littera, d, et similmente anchora appresso alla littera, e, dall' una parte e l'altra, procedendo uerso le littere, b, et, c, et finiscano in nonanta dall'una parte e l'altra delle dette littere, b, et, c. Oltra di questo, cominci~~ando~~eremmo dalla parte destra della littera, b, cioè, uerso la littera, e, numerando quindeci gradi, et cosi per tutta la circonferenza seguiremmo diuidendola tutta à quindeci à quindeci, tirando le linee che le diffiniscano dalla prima circonferenza alla ~~prima~~ seconda. Queste linee saranno quasi indici delle hore, però à quella che dalla parte destra è prossima alla littera, b, ui scriueremmo il carattere, 1. et alla seguente scriueremmo il carattere, 2. et cosi per ordine fin' à dodici, dopo le quali, un' altra uolta comincieremmo da uno fin' à dodici, et cosi haurai ciò che ꝑtiene alla descrittione dell'armilla.

De

De i gradi dell' ecliptica, che nel tympano si debbono scrivere. Cap. 7.

Dal centro del tympano, dove è la littera, a, faremmo un circolo tanto lontano dall' istremità del tympano, che dal circolo all' istremità del tympano vi si possano metter' i gradi, che s'hanno da scrivere in quella parte: poscia ne faremmo un' altro, ma restringendo tanto il compasso, che fra l'un circolo e l'altro vi possano stare le decene de i gradi. Dapoi faremmo il terzo circolo, fra il quale et il secondo faremmo i nomi e i caratteri de i segni del zodiaco. Dopo questo divideremmo questi circoli tutti in tre in quattro parti uguali, mettendo la regola sopra le littere, b, et, c: per che, et qui, et nelle cose seguenti, useremmo le littere che noi havemo usato ancora nell' armilla, et dall' istremità del tympano fin' al terzo circolo di quello, et di sopra, et di sotto tireremmo le linee, che saranno, f, et, g: poscia trasportando la regola sopra le littere, d, et, e, similmente tireremmo due linee, le quale saranno dimostrate dalle littere, h, et, y: et in queste quarte si riponeranno i segni del zodiaco à tre à tre: et per far questo giustamente, vignar deremmo la seguente tauola

Tauola delle ascensioni, le quali piglia ciascun grado dell' ecliptica, computato da Ariete, in sphera retta.

LIBRO

Noi hauemo in questa tauola sette colonne, la prima delle quali contiene in se due uolte i numeri da uno fin'à trenta continui: la cui ragione è questa, che essendone dato qualunque grado di qual segno si uoglia, noi lo ricercheremmo nella prima colonna: poscia si partiremmo da quello nella parte destra, fin'à tanto che ritrouiamo quella colonna che ha sopraposto il caratter di quel segno, il cui grado noi ricerchiamo: per che il numero che sarà sottoposto à quel segno, et insieme risponderà al numero del grado dato ne dimostrerà la moltitudine de i gradi equinottiali, i quali sono numerati da Ariete, et i quali col grado dato del proposto segno, nel medesimo momento di tempo, in sphera retta, si leuano sopra l'horizonte. Però quanto appartenga al planispherio, uolendo noi descriuere i gradi dell'eclittica nel trympano di questo instrumento, sopra ogni cosa prouederemmo, che le quarte già dessignate nel trympano per diretto rispondano alle quarte dell'armilla, le quali noi hauemo descritte nel capitolo di sopra, cioè, che per diretto la linea, f, risponda alla linea, b, et la linea, h, alla linea, d, et cosi le altre alle altre. Dapoi da Ariete cominciaremmo la descrittione, et entrando nella prima colonna della tauola, ricercheremmo in quella l'unità, poscia si partiremmo uerso la parte destra, et considereremmo qual numero per contra le risponda sotto il segno di Ariete: et ui ritroueremmo non più che minuti ſſ. Numereremmo adunque tanto ne i gradi che di sopra scrissemo nell'armilla, cioè in quella quarta del circolo, la quale cominciando appresso la littera, d, è compresa fra, d, et, c: et applicando la regola al termino di tal numero, et al centro, tirando una picciola linea fra'l concauo dell'armilla et il primo circolo del trympano, noteremmo il primo grado di Ariete.

Similmente dapoi per descriuere il secondo grado del medesimo segno, di nuouo anderemmo alla tauola, doue ritroueremmo un grado, et cinquanta minuti, oppositi al numero binario, della prima colonna, sotto il caratthere di Ariete, et numereremmo detto grado e cinquanta minuti dalla littera, d, uerso, c, et ponendo la regola nel fine di quelli, et nel centro, a, descriueremmo il secondo grado nel luogo done scrissemo anchora il primo: et à questo modo descriueremmo tutti i gradi et di questo segno, et anchora de gli altri segni, nel nostro planispherio: et faremmo che tutti i quinti gradi passino un poco oltra il primo circolo del tympano, et i decimi uadano fin'al secondo: e quei che saranno trigesimi nell'ordine, s'estenderanno fin nel terzo circolo. Dopo questo scriueremmo i nomeri de i gradi, e i nomi de i segni et i caratteri in quei luoghi che hauemo detto, come chiaramente si puo uedere nella figura posta nella pagina 256. Ma se forse fusse troppo tedioso l'andare à questo modo à grado per grado, potremmo fare solamente i quinti, diuidendo poscia ciascun spatio in cinque parti uguali, et dapoi mettendo la regola in ciascuna diuisione, et nel centro, a, difinire i termini di ciascun grado. Ben che considerando poi la cosa bene, quei interualli di cinque gradi, per quanto si può comprendere, mai non faranno le settioni ueramente uguali: ma per che la loro diuisione uguale non solamente è piu facile, ma anche è poco differente dal uero, potremmo usare l'una per l'altra senza errore sperialmente euidente.

De

De i mesi, et de i giorni de i mesi che s'hanno da scriuere nel planispherio. Cap. 8.

Cosi come hauemo insegnato scriuere nel planispherio il Zodiaco et le parti di quello ~~in~~ per li gradi inscritti nell'armilla, cioè per li gradi dell'equatore, ouero simili à i gradi dell'equatore, cosi insegneremmo anchora scriuere nel trympano, per li gradi del Zodiaco già descritti, i mesi dell'anno, e i giorni de i mesi, pur che la grandeZZa dell'instrumento il patisca. Prima faremo tre ouero piu presto quattro circoli, con poco spatio ~~fra loro~~ dall'ultima circonferenza del Zodiaco, con gli ordine, et con quelli interualli che noi dissegnassimo i circoli del Zodiaco. Per che nel spatio che piu strettamente è compreso fra il primo circolo e'l secondo, ui scriueremmo tutti i giorni dell'anno: et fra il secondo e'l terZo ui scriueremmo i numeri, i quali fra loro si supereranno, de i giorni dei mesi, à cinque à cinque, ouero à dieci, secondo che'l spatio comporterà: et nel spatio che sarà fra'l terZo e'l quarto circolo, ui porremmo i nomi de i mesi, in scrittura compita, se la picciolezZa dell'instrumento à questo non ci impedirà. Ma acciò che queste cose si rispondano fra loro affamente, cioè, acciò che ciascuno de i giorni dell'anno giustamente risponda al suo grado del Zodiaco, hauemo fatto l'infrascritta tauola

Tauola del uero luogo del sole, calculata all'anno del signore. M. D. L.

In questa tauola, i numeri i quali si uanno superãdo l'uno l'altro del numero quinario, et sono soffoposti à questo uocabolo, dies, denotano quell'ordine del mese à quelli soprascritto, ne i giorni, il quale quei contengono: et queste sillabe, gra. et, mi. significano i gradi, e i minuti di quel segno, il cui caratter appresso gli è soprapoſto. Hor' hauendo conosciuto questo, uolendo noi riponere il quinto di di Gennaio (per che la tauola comincia da questo) numereremmo nel Zodiaco, il quale già hauemo inscritto nel trympano, gradi uinti cinque, et minuti quatordici nella regione di Capricorno, per che'l quinto giorno di Gennaio si uede esser soffoposto al caratter di questo segno, et à questo sono opposti i gradi e i minuti che hauemo detto. Dopo questo applicheremmo la regola al fine di quei gradi et al centro del trympano, et dal primo circolo ~~tireremmo~~ tireremmo una linea che passi un poco il secondo. Dapoi per riponere il decimo giorno di Gennaio, applicheremmo la regola al centro, et al uigesimo minuto del primo grado d'Acquario, tirando la linea dal primo circolo al terzo, et cosi anderemmo designando di cinque in cinque i giorni et di questo mese, et de gli altri anchora, secondo la tauola del uero luogo del sole: poscia diuideremmo ciascuno de i detti spatii di cinque gradi, in cinque parti uguali, ponendo i numeri decennarii, e i nomi de i mesi à quei luoghi doue saranno bisogno. In questo luogo hauemo pensato non esser necessario accommodare à tutti i giorni di ciascun mese i suoi gradi dell'ecliptica, per che ciò che di sopra hauemo detto di quelli, basta anchora quà, non si potendo comprendere ne in l'un luogo ne in l'altro la differenza da quella diuisione uguale all'inuguale, però useremmo più presto la uia più facile.

De

De i quadranti delle hore uguali et inuguali, et della scala altimetra, che die esser posta nel corpo del planispherio Cap. 9.

Per fare questi, faremmo dentra al quarto circolo de i mesi, un circolo di spatio strettissimo, cioè di tal picciolezza, qual è il spatio che è fra 'l circolo del Zodiaco, e 'l circolo de i mesi, et detto circolo habbia il centro nel centro del trympano, a: poscia applicando la regola alle linee, f, et, g, tireremmo una linea per lo centro, a, la quale da tutti duoi i capi tocchi il circolo che noi hauremmo fatto: et questo si può uedere nella figura posta nella pagina 266. Et detta linea sia in quel contatto, che la linea, f, sia perpendicolarmente sopra la littera, k, et quel che gli è opposto, sia sopra la littera, x. Similmente trasportando la regola sopra, h, et, y, per lo centro tireremmo un'altra linea, nella qual saranno, m, et, n: tal che, m, et, h, siã in una medesima parte del trympano, et, n, et, y, nell'altra. Dopo questo diuideremmo la linea, a, k, in dodici parti uguali, et dal centro, a, con gl'interualli di ciascuna delle dette settioni, fra le linee, a, k, et, a, m, descriuerremmo undeci quadranti de circoli, tal però che tutti si possino scanzelare. Fatto questo, diuideremmo il quadrante, m k, il quale è il duodecimo sopra li undici gia detti, in dodici parti uguali: poscia con la medesima apertura di compasso, con che haurremmo diuiso il primo quadrante, diuideremmo anchora ciascun degli altri quadranti, cominciando da, m, uerso, k, in tante parti, quante ciascun di quelli ne porrà capire, ugual alle diuisioni ouer parti del primo: et finalmente da ciascuno de i punti delle diuisioni che sono nella linea,

a k,

a k, tirereremmo le linee, le quali passando per li punti delle diuisioni che noi hauremmo fatto ne gli undici quadranti, uadano à finire nel quadrante, m k, secondo il suo ordine. Et conciosia cosa che la linea, a k, habbia dodici linee, ciascuna delle quali serue à due hore uguali le quali s'hanno da designare, però li faremmo li lor numeri à questo modo. Prima appresso à, k, ui faremmo l'unità, nel spatio seguente faremmo il numero binario, et cosi gli altri per ordine fin'à dodici, il che quãdo harremmo fatto, vederemmo il numero dodici esser caduto sopra la linea, a m, et à questi ui porremmo il titolo, Hore auanti il meriggio: poscia andando per la linea, a m, uerso la linea, a k, vederemmo quella linea alla quale ponessimo il numero dell'undecima hora, et à quella medesima ma dall'altra parte, porremmo il caratter dell'hora prima, et cosi alle seguenti per ordine porremmo i numeri delle hore fin'à dodici un'altra uolta, et à queste porremmo il titolo, Hore dopo il meriggio: et cosi harremmo il quadrante delle hore uguali perfetto, dopò il quale faremmo anchora quello delle hore inuguali. Ma se'l spatio dell'instrumento che noi uolemo fare sarà piu largo che non importano le dodici diuisioni delle linee, a k, et, k m, ne faremmo due uolte dodici, et anchora quattro uolte dodici, se tante se ne potran fare, et sarà utile il farle, facendone anchora altre tante dalla linea retta, a k, nel quadrante, m k: per che, et le linee si faranno piu giuste, et meglio nel quadrante, quando sarà bisogno, il che spessissime uolte fa bisogno, assigneremmo le mezze hore, et le quarte delle hore: ma haueremmo aduertenza à fare che le linee che denotano le hore integre si conoscano dalle altre, il che si farà con li punti, come fece nelle linee delle hore di sopra.

Il quadrante delle hore inuguali s'ha da fare nel quadrante opposto à quel delle hore uguali. Per farlo adunque porremmo un pie del cõpasso nel centro, a, et l'altro tanto l'estenderemmo uerso la littera, l, che fra esso e'l punto doue la linea, a l, tocca la circonferenza ui paia poter stare duoi caratteri di numeri largamente, che in quel spatio s'hauranno da scriuere: et fra le linee, a l, et, an, descriueremmo la quarta parte d'un circolo. Noi haueremmo adunque un limbo assai largo compreso fra q̃sta ultima quarta et quella di sopra, nel mezzo del quale sopra'l centro, a, faremmo due altre quarte con tanto interuallo fra loro, che senza deformità ui possano stare gradi nonanta: i quali se non sapremmo come s'hanno à fare, ricorreremmo al terzo capitolo: et tireremmo ciascun quinto grado un poco oltra le quarte di mezzo, ma ne i decimi tireremmo le linee fin alle ultime quarte. Nella prima di queste ultime che è appresso alla littera, l, nel spatio piu largo del limbo, che è doppo le quarte di mezzo uerso il centro, a, porremmo l'unità, et alla seconda doppo la littera, l, porremmo il numero binario, et cosi anderemmo per ordine fin'à tanto che peruenimo alla linea, a n, doue ponendo il numero senario, et ritornando adietro per quindeci gradi, nell'altro spatio largo del limbo che è oltra le ultime quarte, alla linea che finirà detti quindeci gradi porremmo il numero sette, alla seconda otto, alla terza none, alla quarta dieci, alla quinta undeci, et finalmente alla sesta, appresso alla linea, l a, dodici: et cosi per questi numeri computerẽmo le dodici hore inuguali nel planispherio: et à questo quadrante porremmo questo titolo, Hore inuguali.

Fra

Fra li soprascritti duoi quadranti s'ha da ponere la scala altimetra à questo modo. Diuideremmo la quarta della circonferenza de i mesi, l m, in due parti uguali, doue è posta la littera, o, et applicando la regola al centro del tympano et alla detta diuisione, tireremmo la linea, a o, et la diuideremmo in due parti uguali nel punto, p, et facẽdo centro nel punto, p, et allargando il compasso fin' alla littera, o, fra le linee, a l, et, a m, descriueremmo un semicircolo che si possi scanzelare, il quale sarà, q o r. Dopo' questo dal punto doue il semicircolo tocca la linea, a l, tireremmo una linea fin' à, o, et un' altra ne tireremmo dal punto doue il semicircolo tocca la linea, a m, fin' à, o, et ciascuna di queste si chiamerà la prima parallela, per che saranno parallele à quelle che si tireranno: ma la prima et la seconda haueranno fra loro solamente tanto spatio, quãto hanno quei circoli che di sopra hauemo diuisi in gradi 360. et la seconda tanto sarà distante dalla terza, che fra quelle si possino scriuere i caratteri de i numeri. Ancora dalla terza alla quarta faremmo tanto interuallo, quanto è il spatio che fra la prima e la seconda diè esser diuiso in dodici parti uguali. Dopo questo applicando la regola al centro, a, et à ciascuna di quelle dodici parti, tireremmo le linee solamente fra la prima et la seconda parallela: ma tutte le quarte produrremmo fin' alla terza parallela, per che in quelle fra la seconda et la terza parallela si porranno i numeri, i quali cominciando da, q, et da, r, et andandosi superando di tre in tre, anderanno à finire in dodici appresso alla littera, o. Sotto à quest' ordine di numeri che va da, q, à, o, fra la terza et la quarta parallela porremmo il titolo, Vmbra riuoltata. et all'altro ordine, Vmbra retta. et queste cose si possono uedere nella pagina 266.

De

De gl' indici del planispherio, et loro uso. Cap. 10.

Fin'à qui hauemo isposto il modo di fabricare l'una e l'altra parte del planispherio, ne habbiamo lasciato alcuna cosa che appartenga alla perfettione di quello, saluo la dispositione di alcune stelle, che sono communi all'una parte e all'altra: ma come anchora hauemo detto di sopra, nella parte anteriore di questo instrumento, che noi non possiamo ritrouare i luoghi certi di quelle stelle senza un certo et proprio gnomone di quella parte, cosi dicemo di questa parte posteriore: per che anchora questa ha il suo, col quale hauemo da ritrouare i ueri luoghi di quelle stelle. Sarà adunque necessario isponere il modo di fabricare l'uno e l'altro di questi indici, ma prima s'ha da sapere, che sia di qual meteria l'instrumento, si uoglia, se questi indici, et sperialmente quello che si chiama il gnomone, non saranno di rame (di argento ouero d'oro non ragionerò, per che pochi uoleno far ǵlla spesa) non saranno al proposito. Cominciaremmo adunque da quello, che s'ha da ponere nella parte anteriore dell' instrumento. Noi faremmo una regola di rame lunga come il diametro dell' instrumento, et tanto grossa che facilmẽte ella non si possi piegare, et che quadri alla proportione dell' instrumento, et diligentemente la polireмmo, tal che ella sia tutta d'una medesima grossezza et d'una medesima larghezza. Poscia smuseremmo un de gli angoli di un de i lati tal che di retto ei si facci ottuso, et l'altro di retto si facci accuto: di che si farà che una delle soperficie in larghezza ugualmente si ristringa, et l'altra resti in sua misura. Dopo questo faremmo un chiodo rotondo

quan-

quanto si può, secondo la mezza grossezza del qua-
le faremmo una crena semicircolare, in quel lato della
regola che sarà rimasto integro et non smusato. In
questa crena semicircolare saldaremmo il chiodo, tal
che'l faccia circa à se gli angoli retti con la regola,
et che'l sia estante tanto che basti sopra la soperficie
più strétta, cioè, quale l'angolo smusato ha sminuito,
et dall'altra parte lo polirémmo con la lima, tal che
niente s'inalzi sopra la soperficie: la figura di tutto
questo si può uedere nella pagina 268. Dopò questo
secondo la grossezza del chiodo saldato con la rego-
la, perforeremmo drittamente il centro dell'instrumẽ-
to, tal che mettendo il chiodo nel forame ei lo empia
giustamente, allhora la regola toccherà con la sua su-
perficie più stretta l'instrumento, et quando il lato diretto
della regola s'accosterà alla linea equinottiale, ouero al
coluro de gli equinottii, ei se gli accosterà giustamente.
Fatto questo ritroueremmo un altra regola della mede-
sima materia et grossezza, ma larga circa al doppio,
et la polirémmo nelle soperficie della grossezza et
della larghezza ugualmente, et per lo mezzo della
larghezza di quella tireremmo una linea dall'un capo all'al-
tro: et ponendo il centro del compasso nel mezzo di
detta linea, et allargando il compasso fin'all'istremità
della regola, faremmo un circolo che dapoi si possa scan-
zellare: poscia taglieremmo via tutto ciò che sarà fuori
della quarta di quel circolo, et la linea di mezzo, uerso
la parte destra, nella parte di sopra della regola: et
anchora nella parte di sotto, tutto ciò che sarà dalla

simi-

sinistra parte fuori dell'altra quarta, et della linea di mezzo, tal che quei lati siano diretti, i quali poscia faremmo smussi. Vicino poi alli capi porremmo due pinnule della medesima materia, nelle quali faremmo duoi piccioli forami l'uno per scontro all'altro, tal che per quelli possiamo mirare quando sarà bisogno. Questo indice si chiamerà dioptra, la cui forma è dissegnata nella pagina 269. et s'ha da ponere nella parte posteriore del planispherio. Apriremmo adunque il centro di quella secondo la grossezza del chiodo della regola di sopra, et la porremmo nel detto chiodo, il quale sarà penetrato nella parte posteriore, et con una fibbia ouero con un uite l'affermaremmo. ffora questi duoi indici anche loro hanno la sua descriffione: per che, quanto appartenga alla dioptra, noi porremmo l'uno lato e l'altro incauato sopra la linea, a k, nel tympano, et trasporteremmo da quella linea nei lati della dioptra quelle dodici sectioni delle hore che sono in q̃lla. Poscia in una delle parti della dioptra scriueremmo i numeri delle hore, nella soperiore parte di quella, secondo le sectioni delle diuisioni delle hore integre trasportate ne i lati della dioptra, cominciando dalla pinnula, et andando uerso il centro, et queste si chiameranno le hore del nascimento del sole, però il loro titulo sarà, ffore ortus solis: et nell'altra parte della dioptra faremmo il medesimo, ma i numeri saranno per ordine contrario, per che comincieranno appresso al centro, et finiranno à dodici, appresso alla pinnula: et queste si chiameranno le hore dell'hoccaso del sole, però anchora esse haueranno questa inscriffione. Hora quanto appartenga alla regola horizontale (per, che così si chiama quell'indice che hauemo fatto di prima) prima tireremmo per la

la lungeZZa della soperficie più larga due linee paralsele, le quali, ouero diuidano tutta la largheZZa della regola in tre parti uguali, ouero che la prima sia tanto luntana da gli angoli del lato diretto, che ui possano stare i caratteri de i numeri fra la linea e l'angolo commodamente, et altratanto la linea che sarà dall'altra parte sia discosta dall'altro angolo. Dopo questo applicherẽmo la regola alla linea equinottiale dell'instrumento, et in quante parte la linea equinottiale sarà diuisa dalle linee horarie, in tante parti anchora, et sopra le medesime parti, diuideremmo il lato della regola, le decime linee delle quali tireremmo fin'alla seconda parallela: poscia scriueremmo il numero denario à quella linea che finirà i primi dieci gradi passato il centro, nel spatio di sopra, cioè quello che è compreso fra la prima parallela et l'angolo della regola: et dopo gli altri dieci gradi scriueremmo il numero uigesimo, et cosi anderemmo per ordine fin'à nonanta: da questa poscia descenderemmo nel spatio di sotto, et per tutta la lunghezza della regola anderemmo descriuendo le decenne de i gradi, cominciando da cento, per che di sopra finimmo in nonanta, fin'à 270. il che sarà in ultimo nella parte sinistra: et da qui di nuouo ascenderemmo nella parte di sopra, et dal capo cominciaremmo 280. per di sotto finimmo à 170. et uerso il centro per ordine anderemmo à i suoi luoghi descriuendo i numeri tanto che appresso al centro, à canto al numero decennario, che prima di tutti fu scritto, finiremmo in 360. et questa è la descrittione dell'un' e l'altro indice. Vero è che alcuni suoleno ponere i dodici segni del Zodiaco fra questi gradi della regola, cioè,

à

à ciascuni trenta gradi dando un segno per ordine, comin-
ciando dalla parte destra del centro della regola, et ri-
tornando per tutta la lunghezza di quella nella par-
te di sotto, fin che un' altra uolta si ritorni al centro,
la qual uia non mi spiace. Ma se le linee horarie hauerã-
no tagliato l'equinottiale non à grado per grado, ma
intermettendone duoi, o tre, o piu, tanti quanti saranno
intermessi, ciascuna settione in tante parti ugual nella
regola si potrà diuidere: douerian esser' inuguali, ma q̃sta
differenza è picciola. Hora per hauer l'indice ouero
gnomone della parte anteriore, integro, ci resta la
descrittione et la fabrica del cursore. Per far questo,
ritroueremmo una regola di rame, grossa come la rego-
la horizontale, larga il doppio, et lunga mezzo tanto,
et smuseremmo i suoi lati lasciando però le teste integre.
Hora nella soperficie di quella, la quale per lo smusare de
i lati è restata piu stretta, aggiungeremmo alcuna cosa
della medesima materia, la quale oltra al capo del cur-
sore nella parte inferiore sia eminente per tanto inter-
uallo, quanto occupa la parte piu larga della regola hori-
zontale, poscia sia ricurua, come un rampino che soffo-
entri il lato cauo della regola, ouero che pigli l'angolo ac-
cuto di quella, tenendo il cursore ad angoli retti con la
regola, tale che'l cursore possi però liberamente andare
in quà e in là: per che per questo moto libero ei si chiama
cursore. Ma per che alcuna uolta hauemo bisogno che'l
cursore sia fermo, noi perforeremmo drittamente quella
particella che è aggiunta al capo del cursore, in quella
parte doue ella copre la regola, et nel forame metterem-
mo una uidetta, et con quella ogni uolta che sarà bisogno

fer-

fermeremmo il cursore sopra la regola, in qual parte di quella ci parrà. La forma di questo si puo uedere nella pagina 273. Hora quanto appartenga alla descriffione, essendo i lati del cursore duoi, et l'uno e l'altro smusato, et essendo ello lungo quanto è mezzo l'horizonte, diuideremmo quella parte smusata de i lati di quello in quelle medesime settioni che hauemo diuisi i lati della regola horizontale: ma non ui porremmo in tutto i medesimi numeri. Per che producendo noi i termini de i decimi gradi fin nella linea la quale in l'una e in l'altra parte, per la lunghezza del cursore s'ha da fare, facendo il principio a ciascuno de i termini da quel capo, il quale sarà prossimo alla regola, quando il cursore ui sarà soprapposto, per ordine descriueremmo le decene de i gradi, ma che ne in l'una, ne in l'altra parte non passino nonanta: et dal decimo ottauo grado di un lato al decimo ottauo grado dell'altro ~~grado dell'altro~~, per trauerso del cursore, tireremmo una linea, con questo titulo. Linea dell'aurora. ouero. Linea del crepusculo.

Delle stelle della parte anteriore del planispherio. cap. ii.

Hauendo noi compito gli indici dell'una e l'altra parte del planispherio, la descriffione delle stelle che s'hanno da scolpire in quello sarà facile. Niuno si pensi però, che essendo il numero delle stelle infinito, noi vogliamo fare un'instrumento uniuersale delle stelle: per che questo sarebbe cosa impossibile. Ma u'interponemo alquante di quelle, per conoscere l'hora equinoffiale nella notte: et per conoscere l'hore nella notte non ui si richiegono molte stelle, ma una sola. Ma per che facilmente accade che noi perdiamo la cognitione o

uero l'aspetto di quella, ouero per qualche nivola che la co-
pra, ouero che la ~~ratione~~ proportione del moto del sole uenga à mu-
tare quella ~~regione~~ proportione del cielo, di quella infinita moltitudi-
ne di stelle noteremmo alcuni luoghi nel planispherio,
non però di qual si uoglia, ne à caso, ma di quelle le qua-
li noi si confidamo dopo il tramontare del sole, non mai,
ouero rarissime uolte douersi nascondere da gli occhi
nostri. Noi hauemo adunque notate nella seguente ta-
uola quelle stelle alle quali è affribuita questa condi-
tione, spetialmente in questo nostro emispherio, insie-
me con la loro lungitudine et latitudine: dopò ciascuna
delle quali hauemo poste le littere, s, et, m, accio che
per quelle si possi conoscere quale di quelle habbia lati-
tudine settentrionale, et quale l'habbia meridionale.
Ritroueransi però in quelle alcune che per l'inclina-
tione della nostra regione da noi mai non sono ueduta-
te, le quali pero le hauemo uolute mettere in questo
nostro instrumento, accioche l'uso di quello s'intenda
da piu pienamente. Tutte queste stelle, ouero quante
ne potrà capire l'area del nostro instrumento, le fa-
remmo nella parte d'auanti di quello à questo modo.

LIBRO

Prima sopraſtando il cursore alla regola horizontale, accommoderemmo essa regola alla linea equinoctiale, tale che'l cursore declini uerso quel polo, dal quale la latitudine della ſtella ritiene il suo nome. Ma sia per essempio che noi vogliamo ponere quella ſtella che è posta nell'ultimo della coda dell'orsa maggiore: la tauola dimoſtra la latitudine di quella ſtella essere seffentrionale, però accõmoderemmo la regola horizontale all'equatore, tale che'l cursore riguardi il polo arctico: poscia ſtando la regola sopra l'equatore, di quanti gradi sarà la latitudine di quella ſtella, tanti ne numereremmo in un de i lati del cursore. Numerando adunque iiii gradi cinquantaquattro, (cosi richiede l'essempio proposto) faremmo un segno alfine che si possa scanzelare nel lato del cursore. Dopo q̃ſto ritroueremmo nella tauola la lungitudine della medesima ſtella, la quale sarà à grad 17. di Virgine. Adunque ſtando anchora la regola all'equatore, moueremmo il cursore tanto in quà e in là, che'l grado 54. notato in quello cada per diretto sopra'l grado.17. di Virgine: ma qua numereremmo i segni, si come hauemo detto che i loro caratteri si douessero descriuere à i circoli polari: per che à q̃ſto modo il principio di Virgine sarà appresso la linea dell'hora ottaua antemeridiana, ouero appresso l'indice dell'hora quarta postmeridiana, et il fine appresso il coluro de gli equinoctii. Seguendo adunque quella positione de segni, quando haueremmo applicato il grado 54. del cursore al grado 17. di Virgine, con la uidetta firmeremmo il cursore sopra la regola che'l non possi scorrere, poscia trasporteremmo la regola dall'equatore all'ecliptica, tal però che'l polo arctico ritenghi il cursore che declini uerso

lui,

lui, accioche la latitudine della stella che noi uolemo disse-
gnare sia settentrionale, come hauemo detto: et essendo la
regola all' ecliptica, signeremmo con un' asterisco il luogo
nell' area sottoposto al grado 54. del cursore: per che quello sa-
rà il uero luogo della stella proposta nell' instrumento,
però all' asterisco sottoscriueremmo il nome della stella.
Per simil modo anchora ricercheremmo i luoghi delle altre
stelle, ouero che siano dalla parte settentrionale dell' ecliptica,
ouero dalla meridionale: hauendo però riguardo, che per cer-
care i luoghi di quelle che saranno meridionali, bisogna che
prima accostiamo la regola horizontale all' equatore, poscia
all' ecliptica, tale che 'l cursore riguardi il polo antarctico,
il che anche die' esser manifesto per le cose sopradette. Vlti-
mamente hauendo noi collocate le stelle à questo modo,
quelle che haueranno i luoghi fuori de i paralleli del sole, si
disporranno à questo modo: per li lor centri tireremmo le
linee che siano parallele à i tropici, et a i circoli polari, et
nell' uno e l'altro suo fine si congiungano col meridiano: et
queste si chiamano i paralleli delle stelle. Con queste si
ha l'integra descrittione della parte anteriore del pla-
nispherio, la cui figura si uede nella pagina. 278.

Delle stelle della parte posteriore del planispherio. Cap. 12.

In questa posteriore parte del planispherio s'hanno da col-
locare le medesime stelle che son poste nella parte ante-
riore: per che se elle non fussero poste da tutte due le par-
ti, non si farebbe cosa di alcun momento: ma il modo
di collocarle quà è piu facile. Per che qua non si ricerca

il

il modo, ne la grandezza della lungitudine et latitudine, ne qual region del cielo ciascuna di quelle tenga: ma solamente si ricerca simplicemente qual sia la mediatione del cielo di ciascuna, cioè il grado dell'ecliffica col quale ciascuna di quelle peruenga al circolo meridiano poscia che si sarà leuata dall'horizonte: ma esse peruengono con ciò che à ciascuna di quelle è annesso nella tauola seguente.

Il nome de le stelle	mediatione de ciello Sig.	gra.	mi
l'occhio del tauro	♊	3	44
lo hirco	♊	12	6
la destra spala de horione	♊	23	3
il canepo	♋	3	0
il cane magiore	♋	5	42
la testa del gemelo che de naze	♋	14	27
il cane minore	♋	17	7
la piu lucida dela hydera	♌	13	9
il core del leone	♌	22	50
la coda del leone	♍	0	23
la esstrimita dela coda dela orsa magiore	♎	23	0
la spicza dela uirgine	♎	15	36
lo arturo	♏	0	23
il core del scorpione	♐	1	55
la lira	♑	4	5
la aquila	♑	19	19
la coda del capricorno	♒	16	47
il cygnio	♒	4	13

Ma quanto appartenga alla collocatione di quelle, in quei gradi dell'eclittica, hauendo descritto tutti i gradi del Zodiaco nel tympano, applicheremmo la dioptra al grado il quale nella tauola segnita quella stella, la quale noi uolemo riponere: poscia alla dioptra tireremmo nel tympano una linea che si possi scanzelare, la quale cominci dal centro, et uada fin' al grado proposto: et in q̃sta finalmente, dove sarà commodo, faremmo un' asterisco, et circa l'asterisco il nome della stella. Come se noi uolessimo ripuonere l'occhio del Tauro, ritrouando ne i circoli del tympano il terzo grado de i Gemelli, et di piu minuti 44. iui accosteremmo la dioptra, et facendo à quella una linea che si possi scanzelare, come è detto, appresso à q̃lla faremmo la stella con la sua scrittura, in quella parte dove meno ella potra impedire le altre cose: et per q̃sto modo faremmo le altre stelle anchora, et cosi sarà compita la parte posteriore del planispherio, et per consguenza tutto l'instrumento. La figura integra di questa posposteriore parte si uede nella pagina 281.

Il fine del sesto et ultimo libro.



