

[COD. AMBROSIANO N. 334]

Jacobi de Dondis de fluxu, et refluxu Maris.

[1 r.] Secundum Aristotelem primo Methaurorum (1) de his, que (2) sunt manifesta sensui putamus sufficienter demonstrasse secundum rationem, si ea ad possibile reduxerimus (3). Intendens ergo aliqua de mariis motibus accessionis, et recessionis aque maris tractare adducam ad hoc aliquas possibles rationes. Et quia secundum Galenum de cretiosis (4): Omne bonum [,] pulchrum et omne quod uni ordini adheret, et uie, non est nisi de sursum [habeat.] ideo ad superiora corpora meam considerationem adduxi. Quod etiam apparet per Aristotelem in proemio Methaurorum dicentem [:] Oportet, ut hic inferior mundus continuus sit superioribus rationibus, ut omnis eius motus gubernetur (5). Inde Albumasar (6) differentia tertia in-

(1) Questa forma (*Methau*, *Metau* nel codice) ricorre assai frequentemente, in vece della forma corretta *Meteor.* (*Meteorologicorum*), in manoscritti dei secoli XIV e XV, e si conserva anche in stampe della fine del XVI.

(2) Così nel codice, in cui solitamente non figura il dittongo. Trattandosi di copia, che potè essere anche tratta direttamente da un codice del secolo XIV, mi attengo, nella trascrizione presente, alla grafia propria del tempo in cui fu dettato l'originale.

(3) Ἐπεὶ δὲ περὶ τῶν ἀρχαίων τῆ ἀισθητικῆ νομίζομεν ἰκανῶς ἀποδείξαι κατὰ τὸν λόγον, ἵαν εἰς τὸ δυνατόν ἀναγάγωμεν, ἐκ τῶν νῦν φαινομένων ὑπολάβοι τις ἂν ᾗδε περὶ τούτων μάλα πτα συμβαίνειν (*Meteorolog.*, I, 7, 1. Vol. III dell'ediz. Firmin Didot, 1867).

(4) περὶ κρετῖσιμων ἡμῶν, β (*De diæbus creticiis o criticis*, II, 2, 16). Non avendo potuto consultare l'edizione di C. G. Kühn (*Galenii Claudii opera omnia*, Graece et Lat., Lipsiae, 1821-3), mi limito a ricordare un'ant. vers. latina: « Et dico quod omne quod est bonum et pulchrum ex eis que diximus et quod uni ordini adheret et vie uni et ostendit in illo vestigium sapientie: non est illud nisi desursum habeat ». Cito dalla bella edizione latina (Vol. II, f. 73 r., 1^a colonna) delle opere di Galeno (*Quarta impressio*), che vide la luce a Pavia nel 1515 e 1516 (per Jacobum Paucidarium de Burgofranco: ediz. in 8 voll. in folio; è dedicata da Rusnico da Pracezza al medico e filosofo Ambrogio Varrisio, Conte di Rosato). — V. inoltre la versione latina (J. Guinterio Andernate interpr.) pubblicata nel 1558 (Lugduni, Ph. Rolletius).

(5) *Metau*, nel cod.: v. la nota 2. Ἔστι δ' ἐξ ἀνάγκης συνεχῆς πως οὗτος ταῖς ἀνω φορᾶς, ὥστε πᾶσαν αὐτοῦ τὴν δύναμιν κυβερνεῖσθαι ἐκείθεν (*Meteorol.*, I, 2; 2^a ediz., cit.).

(6) Abū Ma'shar Gīafar ben Muhammed ben 'Omar al Balhī, nato a Balk nel Khorassān, nel 190 dell' Eg. (805-6 d. Cr.) e morto a Vasith verso il 270

troductorij (1): Cum duo sint motus primi, circularis, et rectus, in superioribus est unus solum modo scilicet perfectus: in inferioribus vero duo scilicet rectus qui est maximus elementorum, et reuolutionis scilicet alterationis, qui existit in generabilibus et corruptibilibus qui imperfecti existentes regulantur à superiori circulari perfecto. Motus ergo aque maris gubernabitur à rationibus id est ab astris superioribus. Principalia uero [,] maiora, et potentiora in motibus inferiorum sunt, sol, et luna. Sol quia secundum ueritatem maior est omni astro, et terra: est enim secundum Ptolomeum (2) maior ea centies sexagies septies, et plus, est etiam eius potentia manifestior. Ed ideo uidemus uegetabilia imitari motum eius in quantum possunt, arbores, olera, et flores maxime | flexibiliores existentes. Luna etiam, que etsi secundum ueritatem sit minor omni astro praeter Mercurium, et minor etiam terra, est tamen propinquitate sua, et uelocitate motus, et maxime in motibus humidorum; ponitur enim gubernatrix aquarum, et ideo Aristoteles ultimo capitulo quarto de generatione animalium [,] (3). Fit enim luna, ut alius sol, propter quod confert in omnes generationes, et perfectiones. Corporum ergo superiorum maxime solis et lune contrarius motus etiam situs diuersos inter se causat; causas etiam motuum diuersorum in hoc inferiori mundo, et similiter in aqua terrarum parte [,] disposui compilare diuino auxilio inspirante tractatum in quatuor diuisionum capitula.

Capitulum primum de diuisionibus apparentibus aquis maris propositio prima [,] *secunda, tertia, quarta, quinta et sexta* (4).

[Proposito I:] Habet aqua maris motum accessionis et incrementi cum die semel et semel de nocte. Similiter habet motum recessionis

(probabilmente nell'888): « uno dei maggiori astronomi arabi, il padre delle conoscenze medioevali sulla marea » (ALMAGI, op. cit., p. 64). L'opera sua principale, a cui accenna Jacopo Dondi, è il *Gran libro dell'Introduzione all'Astronomia* (Kitāb al mudhal ilī ilm alikīm an nuwūm) pervenutaci solo nella versione latina, scorretta e abbreviata, di un JOHANNES HISPANUS, edita per la prima volta ad Augusta nel 1489, che nel frontispizio reca il titolo di: *Introduitorium in Astronomiam Albumasaris*.

(1) Il codice ha qui una sola virgola.

(2) Cfr. nel libro 5^o (B) della Τετραβιβλος; Σύντοξις (*Syntaxis Mathematica*), il capitolo: περὶ μεγέθων ἡλίου καὶ σελήνης καὶ γῆς: Vol. I, Pars I, p. 426 dell'edizione teubneriana curata da J. L. Heiberg (1898-1903).

(3) περὶ ζῴων γενέσεως, IV, 10.

(4) Il codice ha qui, certamente, una lacuna, poichè questo capitolo I comprende tutte le 6 « Propositiones ».

et decrementi semel de die, et de nocte semel. [*Propositio II*.] Incipit accessio, et incrementum aque maris non eadem hora diei nec noctis semper; sed diuersis horis: similiter et recessio. [*Propositio III*.] Est aliquod tempus in quo tam aque accessio, et incrementum quam etiam recessio, et decrementum inordinate procedunt. [*Propositio IV*.] Fiunt aliquando maximi aquarum cursus, aliquando minimi et aliquando medio se modo habent [*Propositio V*.] Quandoque fiunt maxima decremента aquarum, quandoque uero minima. Similiter fiunt aliquando maxima incrementa, aliquando uero minima; non nunquam uero se medio modo habent. [*Propositio VI*.] Incrementa id est augmentationes aquarum | inter se fiunt aliquando maiores.

[2 r.]

Capitulum secundum de his, quae presupponere oportet ad declarationes prescriptarum propositionum de diuersis motibus aque maris.

Prima suppositio [:] Solis et lune motus per diuersas celi partes motuum firmamenti existit causa motus accessionis, et recessionis aque maris. Secunda suppositio: dies naturalis diuiditur in quatuor quartas, quarum due diurne, due uero nocturne. Tertia suppositio: prima quarta diei que est ab oriente ad meridiem dicitur quarta accessionis diurne, quod cum in ipsa fuerit tam sol, quam luna accessionem aque causabunt. Secunda uero quarta diei, que est à meridie usque ad occasum, dicitur quarta recessionis diurne, quia cum sol, et luna fuerit [fuerint?] in ipsa causabunt recessionem. Similiter quarta prima noctis, que est ab occasu usque ad mediam noctem, dicitur quarta accessionis nocturne; et que est à media nocte usque ad ortum dicitur quarta recessionis nocturne simili de causa, ut iam dictum est. Quarta suppositio [:] in die naturali etiam dare [?] quatuor puncta, in quibus minor existit uirtus in mouendo aquas: quorum duo sunt minoris uirtutis [in causando recessum] uidelicet meridiei, et medie noctis: et duo in causando accessum aque punctus, uidelicet orientis et occidentis. Quinta suppositio: sunt similiter in die naturali quatuor puncta maioris uirtutis; duo quidem in causando accessum aque, punctus scilicet existens recte inter punctum orientis, et punctum meridiei, et punctus recte in medio existens occidentis et medie noctis: duo uero in causando recessum aque, punctus uidelicet inter meridiem, et occidentem, et punctus recte inter mediam noctem, et oriens. Sexta suppositio: reliqua omnia puncta celi ab iis octo, tanto sunt maioris uirtutis in causando accessum, et recessum aque, quanto fuerint propinquiora punctis maioris uirtu-

[2 v.]

241
tis, et tanto debiliora, quanto punctis debilioribus propinquiora extiterint. Septima suppositio: puncta quelibet equaliter distantia à quatuor principalibus punctis que sunt oriens, occidentem, Meridies et Media nox; equalis existunt uirtutis in mouendo aquas maris. Hec autem omnia prescripta declarat figura.

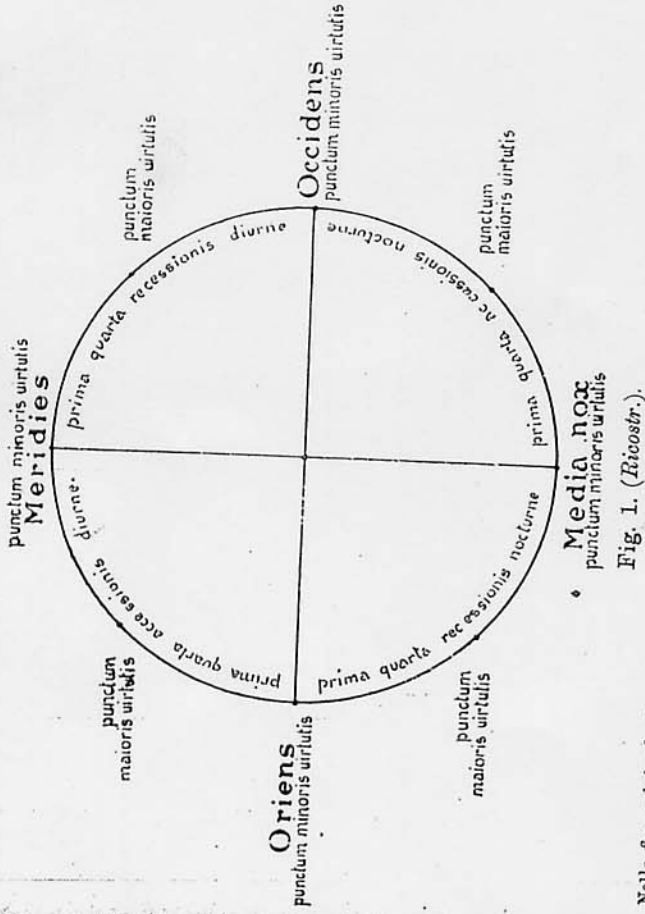


Fig. 1. (Ricostr.)

Nella fig. originale forse l'Oceano era chiuso dalle circonferenze di due circoli concentrici.

Capitulum tertium in quo inducuntur cause possibiles diuersorum motuum in mari.

[*Declaratio prime propositionis*].

Primo proponitur duplicem etiam motum aque maris in die naturali quelibet, accessionis uidelicet bis, et recessionis similiter bis. Quia tam sol, quam luna, qui sunt ambo causa diuersorum motuum aque maris, ut ex prima suppositione habetur, in die qualibet naturali bis sunt in quartis accessionis semel uidelicet de die, et semel de nocte; ideo oportet aquam duobus uicibus accedere; semel scilicet in die, et semel in nocte secundum quod ex tertia suppositione haberi potest. Apparet ergo aquam inter diem et noctem quater moueri: bis scilicet de die semel accedentem, et semel recedentem: bis etiam de nocte, semel similiter accedendo, et semel recedendo.

[Declaratio secundae et tertiae propositionis].

Dicebatur in capitulo primo quod accessio aque maris non fit eadem | hora diei, uel noctis similiter et recessio. Dicebatur etiam in tertia propositione quod aliquo tempore accessio. aque similiter, et recessio, inordinate procedunt. Ad euentiam dicendorum ostendam primo modum diversitatis motuum aque maris in generali, et postea in speciali clarius elucescet. Dico ergo quod alterationes in motibus aque maris contingentes accidunt principaliter ex uirtute solis, et lune secundum eorum respectum ad se inuicem.

Luna enim aut erit coniuncta soli, et tunc incipit accedere aqua oriente sole, et etiam occidente, et recedere incipit in meridie, et in medio noctis et fiunt tunc maximi motus aquarum, et maxima decremenda et etiam incrementa aquarum [.]. Aut luna erit opposita soli; cum scilicet est in plenilunio rotunda, et tunc accedit aqua, et recedit recte eodem tempore, sicut dictum est in coniunctione solis, et fiunt similiter maximi cursus aquarum, et maxima [incrementa et] decremenda. Maiora tamen fiunt incrementa aquarum, quam tempore coniunctionis ut infra dicitur in declaratione sexte propositionis. Aut luna erit in quadratura solis scilicet dum est media luminosa, et tunc nullum habet aqua determinatum tempus accessionis uel recessionis, et fiunt tunc minimi cursus aquarum, et minima incrementa, et decremenda aquarum; et tunc est motus aquarum dictis a Venetis felle. Aut luna erit inter hec loca, et tunc incipit accedere aqua, uel recedere, cum sol, et luna erunt in punctis equalis uirtutis, dummodo sint in quartis contrarie operationis: erunt etiam cursus aquarum, tanto maiores, quanto fuerit luna propinquior coniunctioni uel oppositioni solis, | tantoque minores quanto luna approximaerit quadraturis. Similiter et decremenda, et incrementa aquarum tanto minora, quanto luna fuerit propinquior quadraturis. Ut autem tam dicta quam dicenda clarius intelligantur hanc subitiam figuram. [La figura (fig. 2) e alla pagina seguente].

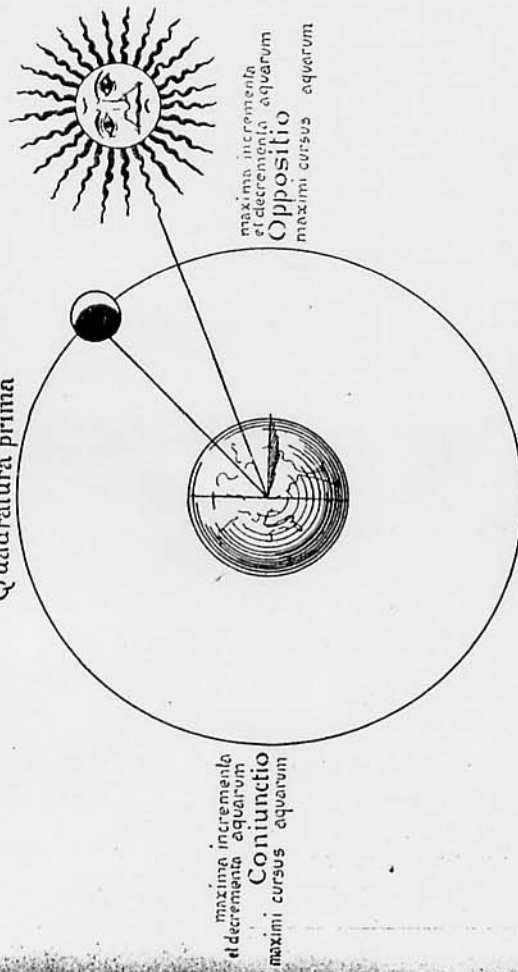
His ergo premissis in uersali ad propositum redeundo dico quod motus accessionis, et recessionis aque maris non semper eodem ueniunt tempore nec modo. Quod quidem accidit propter diuersum aspectum, quem habet luna ad solem ex eius elongatione, et appropinquatione, ut per dicenda patebit. Dictum est statim supra, quod aut luna est coniuncta soli aut opposita, aut in quadraturis aut inter hec loca. Quod si fuerit coniuncta, quod est in reuolutione lune, tunc secundum quod dictum est, incipit accedere aqua oriente sole, et similiter occidente, et incipit recedere in puncto meridiem, et similiter in puncto medie noctis.

[3 r.]

[3 v.]

Ideo enim incipit tunc accedere aqua in principio diei, quia oriente sole, incipit sol ipse ingredi quartam accessionis diurne, et luna similiter eo quod sit tunc coniuncta soli incipit eadem hora ingredi

minima incrementa
et decremenda aquarum
minimi cursus
mare felis
Quadratura prima



maxima incrementa
et decremenda aquarum
Coniunctio
maximi cursus aquarum

minima incrementa
et decremenda aquarum
minimi cursus
aquarum
Quadratura secunda

Fig. 2. (Ricostr.)

Nella figura originale la T., la L. e il S. dovevano essere rappresentati da strati sovrapposti, mobili.

dictam quartam: quia ergo ambe cause sint motionis (1) aque uidelicet sol et luna simul iuncti eodem puncto, et hora [,] scilicet oriente sole [,] incipiunt ingredi quartam accessionis [;] (2) oportet quod tunc incipiat accessio | diurna in principio diei oriente sole [;] similiter recessio aque nocturne incipiet tunc occidente sole scilicet in principio noctis simili de causa. Tunc enim eadem hora et puncto [,] scilicet occidente sole, sol, et luna simul incipiunt ingredi quartam accessionis nocturne; sed principium recessionis diurne est tunc hora tunc incipit ingredi quartam recessionis diurne: quare, et tunc est principium recessionis ipsius; similiter principium recessionis nocturne est tunc in principio medie noctis, quia tunc etiam sol, et

(1) Nel cod.: *motiones*.

(2) Il cod. ha qui solo una virgola.

luna, simul eadem hora incipiunt ingredi quartam recessionis nocturne quare tunc est principium recessionis nocturne.

Quod si luna fuerit opposita soli, sicut in plenilunio, tunc recte eadem hora fiet accessio, et recessionis principium, sicut in coniunctione eorum dictum est. Est enim principium accessiois diurne in principio diei oriente sole, quia tunc incipit sol ingredi quartam accessiois diurne, luna similiter, quia tunc est opposita soli, eadem hora incipit ingredi quartam accessiois nocturne. Oriente ergo sole, et occidente luna erit principium accessiois diurne; similiter accessio nocturna aque incipit tunc occidente sole in principio nocturni. Tunc enim sol ingreditur quartam accessiois nocturne, quia [luna] opposita est soli (1). Quare occidente tunc sole incipiet accessus aque nocturnus. Sed principium recessionis diurne fit in meridie, quia enim tunc sol ingreditur quartam recessionis diurne, et luna eadem hora quartam recessionis nocturne, rationabiliter est tunc fieri diurne principium | recessionis aque. Similiter erit principium recessionis nocturne in puncto meridie noctis, quia tunc sol incipit ingredi quartam recessionis nocturne, et luna eadem hora incipit ingredi quartam recessionis diurne: erit ergo in puncto medie noctis principium nocturne recessionis. Ex dictis ergo apparet quare incipiat aliquando accedere aqua in principio diei, uel in principio noctis. Et quare aliquando incipiat recedere in meridie, uel in medio noctis. Et apparet etiam quando hoc accidat, [et] quia semel, dum luna est coniuncta soli, et semel dum est ei opposita scilicet in plenilunio.

[*Declaratio tertie propositionis.*]

Ex his apparebit ratio aque dicte Venetiis de Fele.

Quod si luna fuerit in quadratura scilicet dum est media luminosa quoad nos tunc aqua maris nullum habebit determinatum principium accessiois nec recessionis; sed diuerso modo, et inordinate, aliquando accedet, aliquando recedet. Huius autem variationis aque causa breuiter existit, quia sol et luna ubicunque fuerit, tunc in mouendo aquam sibi inuicem equaliter contradicunt. Ad huius rei [?] intellectum notandum est quod luna in qualibet lunatione bis est in quadratura cum sole. Primo quidem crescente luna, quando uidelicet post coniunctionem solis elongatur ab ipso per quartam partem

(1) Non vedo la necessità delle ultime quattro parole, tra la prima e la seconda delle quali può sottintendersi *luna*.

celi: quod est post septem dies. Secundo est luna in quadratura cum sole post plenilunium decrescente luna, quando scilicet appropinquat soli per quartam partem celi: quod est circa viginti duos dies lune. Et in his duobus locis | est luna media luminosa, quoad nos. Que omnia in figura scripta in hoc capitulo manifestius apparent (1). Quod si luna fuerit in prima quadratura solis, que est crescendi, ipsa tunc sequitur solem. Posito ergo sole in oriente, quod est principium accessiois diurne, luna quia tunc elongatur à sole per quartam partem celi erit recte in puncto medie noctis, ubi est principium recessionis nocturne. Quia ergo operationes harum duarum partium sunt contrarie [,] sol de se, quia intrat quartam accessiois diurne, causabit accessum aque, luna uero quia ingreditur tunc quartam recessionis nocturne causabit quantum de se recessum aque, quare tunc aqua nec terminate accedet, nec terminate recedet secundum quod dictum est. Eodem modo accidet, si fuerit sol in quocunque aliorum punctorum quia semper erit tunc luna in puncto uirtutis opposite loco solis: quare si fuerit sol in puncto meridiei, erit tunc luna in puncto orientis. Et si fuerit in puncto occidentis sol, erit tunc luna in puncto meridiei. Et si fuerit in puncto medie noctis sol, erit luna tunc in puncto occidentis (2). Quorum omnium punctorum operationes contrarie sunt, ut ex superiori suppositione habetur. Eodem modo accidet posito sole in quacunque parte celi, quia semper luna erit in puncto uirtutis equaliter contrarie. Si uero luna fuerit in quadratura solis [,] decrescente [,] idem recte erit iudicium. Erunt enim tunc similiter, in quacunque parte celi fuerit sol, et luna in punctis recte contrarie uirtutis. Uerbi gratia sit tunc sol in puncto orientis, quia luna tunc anteceedit solem, ipsa erit in puncto meridiei, quorum punctorum operationes sunt contrarie, ut supra dicitur. Quod si sol fuerit in puncto meridiei, erit tunc luna in puncto occidentis; et si fuerit in puncto occidentis, erit tunc luna in puncto medie noctis; et si fuerit in puncto medie noctis, erit luna tunc in puncto orientis. Quorum omnium punctorum operationes sunt contrarie, ut iam apparuit. Apparet ergo quod dum sol et luna elongantur ad inuicem per quartam partem celi in motibus sibi equaliter contradicunt, quia dum sol uult causare accessum aque, luna similiter eodem modo uult causare recessum. Quare inordinate tunc aqua et crescit, et decrescit, quia nullo terminato tempore nec certo numero,

(1) Cfr. f. 3 v.

(2) Il codice ha qui una virgola.

ut in tertia propositione proponitur. Fiunt etiam tunc minima incrementa aquarum, et similiter decrements, minimique decursus aquarum secundum quod infra in declaratione quarte et quinte propositionis clarius apparebit. Hanc vero dispositionem aquarum vocant nautes Veneti Felle, quasi fidelem, quia tunc aqua, quasi fideliter incedens modicum crescit, parumque decrescit, tam etiam in crescendo quam in deo descendo modicum causat cursum. Quod si luna non fuerit in predictis locis uidelicet quod non fuerit coniuncta soli nec opposita, nec in quadraturis cum sole, sed fuerit in quocumque alio loco, ab ijs tunc principium accessionis, uel recessionis aque tantum differenciabitur in hora, quantum uidelicet luna elongata fuerit a coniunctione, uel oppositione solis. Erunt tantum talia principia aquarum, dum sol et luna fuerint in punctis celi, que (1) sunt equalis uirtutis. | Ita tamen quod sint in quadraturis (2) contrariis operationis; ut si sol fuerit in aliquo alicuius quarte accessionis, luna sit in loco equalis uirtutis in aliqua quarta (3) recessionis, uel e conuerso [:] puncta uero equalis uirtutis dicuntur loca equaliter distantia ab aliquo principalium punctorum, que sunt oriens, occidens, meridies et media nox: ut e septima suppositione habetur. Si ergo luna fuerit inter hec loca, aut erit inter coniunctionem et quadraturam primam, aut inter [quadraturam primam et oppositionem, aut inter] (4) oppositionem et quadraturam secundam [aut inter quadraturam secundam] (5) et coniunctionem lune. Quod si fuerit inter coniunctionem et quadraturam primam, tunc luna sequitur solem in ortu suo, et erit tunc principium accessionis diurne uidelicet orientalis de die post ortum solis circa horam tertiam, uel ante, quando scilicet sol erit tantum super orientem a parte orientis, quantum luna fuerit sub ipso oriente orientali. Sunt enim tunc sol, et luna in punctis equalis uirtutis, ut ex septima suppositione habetur. Principium uero accessionis nocturne siue occidentalis, erit tunc de nocte, post solis occasum, quando uero sol tantum fuerit sub oriente a parte occidentis, quantum luna fuerit super ipsum. Sed principium recessionis diurne erit post meridiem [,] quando scilicet sol fuerit post punctum meridiei, cum luna fuerit ante ipsum. Pri-

(1) Il codice ha: *qui*.(2) Per ragioni di chiarezza si dovrebbe dire *quartis*.

(3) Nel codice questa parola è, per errore, ripetuta.

(4) e (5) Il codice ha qui, evidentemente, due lacune. Il senso, e le spiegazioni contenute nei periodi che seguono, rendono facile e sicura la ricostruzione del testo originale, da me data nelle due parentesi quadre.

cipium uero recessionis nocturne erit post mediam noctem, quando scilicet sol tunc fuerit post punctum medie noctis, cum luna fuerit ante ipsum. Quod si luna fuerit inter quadraturam, et oppositionem eius, adhuc sequitur luna solem in ortu suo: et tunc erit principium accessionis diurne a parte occidentis | post meridiem, circa uesperas parum uel ante uel post [,] quando scilicet sol tantum fuerit super orientem a parte occidentis quantum luna super orientem a parte orientis, que sunt loca equalis uirtutis, ut ex septima suppositione habetur. Principium accessionis nocturne a parte orientis erit ante diem circa matutinum, uel post scilicet quando sol tantum erit sub oriente a parte orientis quantum luna erit sub oriente a parte occidentis. Sed principium recessionis diurne erit ante meridiem, quando scilicet sol erit ante punctum meridiei tantum, quantum luna est post punctum medie noctis. Principium uero recessionis nocturne erit ante mediam noctem, quando scilicet sol tantum fuerit ante punctum medie noctis, quantum luna fuerit post punctum meridiei, que sunt puncta equalis uirtutis ut ex septima suppositione haberi potest. Quod si luna fuerit inter oppositionem solis et quadraturam secundam tunc luna antecedit in ortu suo solem, et erunt tunc principia tam accessionis quam recessionis eiusdem habitudinis, sicut quando luna fuerit inter coniunctionem et quadraturam primam sicut prescriptum est. Quare principium accessionis diurne orientalis est tunc de mane circa tertiam uel ante quando scilicet sol tunc est super orientem a parte orientis, quantum luna est super orientem a parte occidentis. Principium autem accessionis nocturne occidentalis est de sero quando sol fuerit sub oriente a parte occidentis, quantum luna sub orientem a parte orientis. Sed principium recessionis diurne erit post meridiem quando scilicet sol tantum | fuerit post meridiem, quantum luna fuerit ante mediam noctem. Principium uero recessionis nocturne erit tunc post mediam noctem, quando scilicet sol tantum fuerit post medium noctis quantum luna fuerit ante meridiem. Quod si luna fuerit ante quadraturam secundam et coniunctionem solis, tunc etiam luna antecedit solem in ortu suo: et erunt tunc principia accessionis, et recessionis in eisdem horis, sicut quando fuerit inter quadraturam primam et oppositionem solis, quare principium accessionis erit in parte occidentis post meridiem circa uesperas uel post: quando sol tantum erit super orientem a parte occidentis quantum luna fuerit sub orientem ab eadem parte. Principium uero accessionis nocturne erit a parte orientis ante diem circa matutinum uel post [,] quando scilicet sol tantum fuerit sub orientem orientali,

quantum luna fuerit super eodem orizonte orientali. Sed principium recessionis diurne erit ante meridiem, quando scilicet luna tantum erit post punctum meridiei, quantum sol erit ante dictum punctum et principium recessionis nocturne erit ante medium noctis, quando scilicet luna tantum erit post punctum medie noctis, quantum sol erit ante ipsum punctum. Ex dictis apparet declaratio secunde positionis dicentis quod tam accessio aque, quam recessio non incipiunt semper iisdem horis. Quia principium accessionis aut est in principio diei, aut in principio noctis: quod quidem accidit luna existente coniuncta uel opposita soli: uel erit ante diem a matutinis uersus diem, aut de die | usque ad tertiam uel circa. Uel erit ante serum a uesperis uersus serum, aut post serum usque ad gallicinium uel circa: quod quidem accidit quando luna fuerit inter coniunctionem uel oppositionem solis, et aliquam ex quadraturis lune. Et principium recessionis erit aut in meridie, aut in medio noctis: quod erit luna existente coniuncta, uel opposita soli et aliquam ex quadraturis lune (1); aut erit ante meridiem uel post, aut ante medium noctis, uel post; quando scilicet luna fuerit inter coniunctionem uel oppositionem, et aliquam ex quadraturis. Apparet etiam quod aliquando aqua maris nullum habet terminatum principium nec ordinem accessionis et recessionis; quod accidit luna existente in quadraturis cum sole scilicet quando uidetur nobis media luminosa.

Ex quo apparuit declaratio tertie propositionis. Et nota quod ex dictis potest comprehendi quod omnis accessio aque fit per respectum ad orizontem à parte orientis uel occidentis, et omnis recessio fit per respectum ad punctum meridiei, uel medie noctis. Notandum etiam est quod que dicta sunt ueritatem habent maximam in orizonte recto, in obliquo uero aliquo tempore aliquid fallunt ut inferius apparebit.

Declaratio quarte propositionis.

Cursus aquarum fiunt aliquando maximi, aliquandi minimi, aliquando mediocres: fiunt aliquando maximi, quando luna fuerit coniuncta soli, uel quando fuerit opposita ei scilicet in plenilunio. Quando est coniuncta hoc euenit, qua tunc eodem tempore sunt simul iuncto ambe uirtutes causantes motum aque, sol uidelicet et luna, ut super

(1) Questa prima parte del periodo trovasi ripetuta nel codice.

apparuit in declaratione tertie propositionis circa principium (1). Quare causant tunc fortem cursum. Eadem enim hora, accessum simul causabunt ambo, similiter et recessum aque (2). Eodem etiam modo et causa accidunt maximi cursus luna existente opposita soli: licet enim ambe uirtutes mouentes aquas scilicet sol et luna non sint simul iuncte, in quacunque tamen quarta celi tunc fuerit sol, erit luna in quarta, et puncto eiusdem uirtutis cum sole, ut apparuit in declaratione secunde propositionis. Adinuat ergo se inuicem sol et luna et una eadem hora ad eandem operationem (3), cum enim sol causat accessionem aque, et luna eadem hora similiter: simili modo dum sol recessum causat, et luna eodem tempore idem operatur. Cum ergo due uirtutes una, et eadem hora sint simul ad eundem motum aque causandum, accessionis scilicet uel recessionis, necesse est tunc fieri maximos aquarum cursus. Fiunt etiam aliquando minimi cursus aquarum, quando scilicet luna fuerit in aliqua quadratura solis, dum est media luminosa nobis. Quod ideo euenit, quia sicut in coniunctione uel oppositione eius cum sole due uirtutes eadem hora simul ununtur ad unam eandem operationem, ut dictum est, sic luna existente in aliqua quadratura, hec due uirtutes sol scilicet et luna eadem hora sibi inuicem in his operationibus contradicunt, ut in declaratione secunde propositionis apparuit, ubi ostendebatur, qualis alteratio eueniat aquis luna existente | in quadraturis suis cum sole. Quia ergo sol et luna tunc eadem hora sibi inuicem in aque motibus contradicunt, erunt tunc minimi cursus aquarum, quod accidit cum dispositionem aqua dictam a Venetis de Fele sumit.

Et aliquando cursus aquarum medio modo scilicet nec maximi, nec minimi, dum scilicet luna fuerit in quocumque loco a sole ab ijs quattuor locis, que sunt, coniunctio, oppositio et quadrature due: quia tunc ambe uirtutes sol et luna in motu aque nec totaliter conueniunt, neque totaliter sibi inuicem contradicunt; fiunt tamen [tandem?] tanto maiores cursus, quanto luna fuerit propinquo coniunctioni uel oppositioni solis, et tanto minores, quanto ipsa fuerit propinquo quadraturis.

(1) Il codice ha, per errore, *recessum*.

(2) Il codice non ha qui nessun segno d'interpunzione, che è richiesto dal senso.

(3) Sostituisco, per ragioni di chiarezza, una virgola al punto qui segnato nel codice.

Declaratio quinte propositionis.

Aquarum decrementsa sunt quandoque maxima, quandoque uero minima; similiter sunt aliquando maxima incrementa aquarum, aliquando uero minima, et aliquando medio modo se habent (1). Decrementa aquarum maxima et incrementa sunt luna existente (2) coniuncta soli uel opposita. Hoc autem ideo accidit, quia, ut dictum est in precedenti parte, adiuuantibus simul eadem hora sole et luna sunt maximi cursus aquarum. Quod si talis cursus fuerit recessionsis aquarum, necesse erit tunc fieri maxima decrementsa aquarum. Quod si cursus fuerit accessionsis aque, erit tunc maximum incrementum aquarum. Et quia eodem tempore quo maximi sunt cursus aquarum in accedendo, sunt similiter maximi in recedendo: idem quando sunt maxima decrementsa aquarum sunt similiter maxima incrementa. Fiunt etiam aliquando minima incrementa aquarum, et etiam decrementsa: quod euenit, cum luna fuerit in aliqua quadraturarum, quia secundum quod dictum est contradicentibus sibi inuicem tunc sole, et luna, sunt tunc minimi cursus aquarum tam in accedendo quam in recedendo; quia necesse est tunc fieri minima incrementa aquarum, similiter et decrementsa, quod quidem accidit in dispositione aquarum dicta a Venetis de Fele. Fiunt etiam tam incrementa, quam decrementsa aquarum, aliquando medio modo; et hoc quando luna fuerit in quocunque aliorum locorum ab ijs quattuor que dicta sunt scilicet coniunctione, oppositione, et quadraturis duabus prima scilicet et secunda [,] quia tunc, ut in precedenti parte dictum est cursus aquarum tam in accedendo quam in recedendo medio modo se habent. Quare et incrementa, et decrementsa medio modo est rationabile fieri.

Declaratio sexte et ultime propositionis.

Incrementa maxima aquarum sunt aliquando inter se maiora. Dictum est supra in precedenti parte huius capituli quod luna existente in coniunctione uel oppositione solis sunt maxima incrementa aquarum: sed non equaliter erunt, quia maiora sunt luna existente opposita soli in plenilunio, quam existente combusta, siue coniuncta

(1) Il codice ha: *habentia*.

(2) Questa parola è ripetuta nel codice.

soli. Ad cuius quidem intellectum Aristotelis de generatione et corruptione [:] corpora superiora infundunt uirtutes suas in corporibus inferioribus per motum et lumen. Quanto ergo plus habuerit de lumine, magis operabitur. Quia ergo luna quantum ad presens spectat maxime operatur | in aquis, ut omnes asserunt Astrologi, in ipsas etiam per lumen eius: et quia minus lumen, quoad nos habet in plenilunio quam aliquo alio tempore (1), ideo rationale est tunc maiora aquarum incrementa, quam in coniunctione solis.

Capitulum quantum in excusationem certorum apparentium in certis motibus [,] quare scilicet aqua maris non semper dicto ordine moueatur.

Secundum Aristotelem primo Ethicorum sermones sunt inquirendi secundum materiam (2). Quia ergo materia, de qua hic agitur, siue aqua leniter est mutabilis, et alterabilis, multis causis, ut apparebit, non semper seruat debitum ordinem, quem semper seruant supra celestia corpora maxime perfectissima existentia. Cum enim propter naturam aqua sit omnium entium imperfectissima, contingit sepe ipsam ab isto motus ordine aliquantum deuiare, committere tamen, et in pluribus debitum ordinem obseruando. Talis autem deuiatio et error, ab eo quod dictum est, eueniens in motibus duplex existit. Aut enim est error in hora principij motus accessionsis uel recessionsis aquarum; aut est error in modo motus [,] scilicet quod maiores uel minores cursus debito habeant aque, uel maiora uel minora habeant tam incrementa, quam etiam decrementsa. Error uero in hora motus eueniens triplici potest causa euenire, aut ratione situs regionis, aut ratione corporum supercelestium, aut ratione mutationis aeris. Ratione situs regionis euenit diuersitas siue error solum in hora principij accessionsis aque, eo quod principium accessionsis est per respectum ad orizzonta (3). Sed in principio recessionsis | nulla est diuersitas nec error; quia principium recessionsis est per respectum ad meridianum [?] ut in declaratione tertie propositionis apparuit. Ad cuius intellectum sciendum quod unaqueque regio, aut est sub equinoctiali circulo, aut distat ab eo: sed tum magis tum minus. Que

(1) Il codice ha qui, invece della virgola, due punti.

(2) ἠθικῶν Νικομαχείων, Α (I, 8, 5): περιαιδούμενου γὰρ ἴστιν ἐπὶ τοσούτων τακρίβεις ἐπιζῆσθαι καὶ ἕκαστον γένος, ἐφ' ὅσον ἢ τοῦ πλάγματος φύσιν ἐπιδέχεται.

(3) Anche più sotto ricorre questa forma di accusativo alla greca. Il codice ha qui due punti.

autem sunt sub equinoctiali circulo, habent orizonta rectum, et illic semper sunt dies equales noctibus, quocumque tempore: et illic omni tempore maxime veritatem habent que supradicta sunt in declaratione secunde et tertie propositionis de diversis horis principij accessionis aquarum. Sed regiones distantes ab equinoctiali habent orizonta obliquum, et illis in regionibus sunt principia accessionis aquarum ut in regionibus equinoctialibus, ut dictum est, solummodo in duobus temporibus anni scilicet tempore equinoctij vernalis, et tempore autumnalis, videlicet circa medium Martij, et Septembris. In aliis autem temporibus anni, sicut ab equinoctio vernali per totam estatem usque ad equinoctium autumnale aliter est; quia principium accessionis diurne, si ipsa fuerit ante meridiem scilicet circa mane erit tardum, quam recte debet [,] id est plus de die quam fiat in regionibus equinoctialibus. Et hoc ideo quia dies, tunc, oritur antequam sol sit in puncto orientali orizonti recti, qui est oriens verus. Quod si principium accessionis diurne fuerit post meridiem scilicet circa serum tunc tale principium erit antequam sit in regionibus equinoctialibus id est in paucioribus horis diei, et hoc ideo quia tunc sol tardius occidit quam in puncto occidentali | orizontis recti. Principium vero accessionis nocturne, si fuerit ante median noctem, fit tunc in dictis locis siue regionibus citius quam deberet [,] id est in minori tempore noctis quam fiat in regionibus equinoctialibus: quia tunc nox incipit postquam jam sol fuerit in puncto orizontis recti, qui est occidens verus (1). Quod si principium accessionis nocturne fuerit post median noctem scilicet versus diem, fiet tunc tardius, id est ad plures horas noctis et magis iuxta diem quam fiat in regionibus equinoctialibus. Et hoc ideo, quia sol tunc citius oritur quam sit in puncto orizontis recti. Et hec talis diversitas in tantum crescit, quod aliquando est videre duas accessiones aque in die, et nullam in nocte, quod quidem accidit propter inequalitatem dierum a suis noctibus. Quanto enim dies longior fuerit nocte sua, tanto talis diversitas et error [ad] evidencias crescit. Quare in longioribus diebus anni talis diversitas apparebit manifeste. Sed ab equinoctio autumnali per totam hyemem usque ad equinoctium vernalis fit per contrarium, quia principium accessionis diurne, si fuerit ante meridiem scilicet circa mane erit tunc citius quam deberet id est in paucioribus horis diei, quam fiat in orizonte recto; quia tunc tardius incipit dies quam sit sol in orizonte recto. Quod si talis accessio fuerit post meridiem scilicet circa serum, tunc principium talis accessionis erit tardius id est magis

(1) Il cod. ha, per errore, *versus*.

253
[11 r.]
iuxta occasum solis quam in regionibus equinoctialibus. | Et hoc idem accidit, quia fit tunc citius nox, quam sol sit in occidentali orizontis recti. Principium vero accessionis nocturne si fuerit ante median noctem evenit tardius quam deberet, et plus de nocte quam fiat in regionibus equinoctialibus. Et hoc ideo quia tunc nos incipit, antequam sol sit in puncto occidentali orizontis recti. Quod si principium accessionis nocturne fuerit post median noctem versus diem, fiet tunc principium accessionis nocturne citius id est paucioribus horis noctis et magis ante diem, quam fiat in regionibus equinoctialibus. Et hoc ideo quia sol tunc oritur tardius quam oritur in orizonte recto. Et talis diversitas in tantum crescit, quod aliquando fuerint due accessionis aquarum de nocte, et nulla de die. Et hoc quidem accidit propter inequalitatem, et augmentum noctis ad suam diem: quanto enim fuerit nox longior suo die tanto magis crescit talis diversitas. Quare maxime apparebit talis diversitas in longiori nocte anni. Ex dictis ergo apparebit quod quanto fuerimus propinquiores equinoctio, tanto apparebit minor diversitas in hora principij accessionis aque; et quanto solstitii longioribus diebus vel noctibus propinquiores erimus, tanto major erit diversitas, et certior et manifestius apparebit. Ratione autem corporum supercelestium accidit etiam error in principijs non solum accessionis, verum etiam recessionis. Cum enim aliqua ex stellis magnis et luminosis, ut sunt Venus et Jupiter circa solem vel lunam | fuerint, illum vel illam adiuvant in movendo aquam, quare reliquum debitum operatur. Ex quo rationabile est in talibus motibus aquarum diversitatem existere. Ratione vero mutationis aeris contingit sepe in principijs accessionis et recessionis aque errores, et diversitates accidere. Impetuosa enim dispositio ventorum tam de prope, quam de longe existentium aquarum cursus a debito ordine remouet aliquando festinando accessum, aliquando recessum. Similiter et ipsos postponere faciendo. Error vero etiam modo motus aquarum eveniens est, quia tam cursus aquarum quam et incrementa, et decrementa earum aliquando non seruant debitum modum. Dispositio enim ventorum ad maiores vel minores cursus augmentum prebet, quare et maiora incrementa et decrementa contingit accidere. Maiores etiam cursus evenire faciunt conrotationibus locis marinis existentium. Quia ubi arctius existit mare, ibi fortior cursus existit [,] ut circa Eubeam insulam nigropontis, et inter Siciliam et Calabriam persaepe notari potest (1). Impediunt

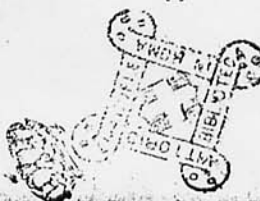
(1) Circa un secolo e mezzo dopo FEDERICO ORISOGONO DA ZARA scriverà, a proposito dell' Euripo e dello Stretto di Messina: «fiunt quidam gurgites vel

[11 v.]

etiam tales stricture augmentationes aquarum: per arctum enim locum modica quantitas aquarum transire poterit, et non multa: quare et augmentationes minores erunt et ideo accidit, quod in mari Oceano maxima fiunt incrementa aquarum, et etiam decrementa. Nihil enim est ibi coarctans nec impediens cursus aquarum. Quare ibi motus aquarum incedunt ordine certiori. | Sed in mari nostro Mediterraneo secus est, quia quicquid in id ingreditur ex mari Oceano, vel egreditur [,] per unum solum modo arctum et strictum locum a parte occidentis transit. Quare non multum in accessu impleri, nec multum in recessu euacuari potest mare nostrum [,] quare nec motus aquarum ita certo incedunt ordine. Et hec de diversis motibus aque maris opiniones Jacobi de Dondis Patavij civis.

[12 r.]

Uragines circulares in fluxu et refluxu: p. 88 del citato *Theatrum del Garzucor*, 1588, assai più facilmente accessibile che non l'edizione principe (1523), rarissima, della quale ho consultato l'esemplare posseduto dall'Angelica di Roma.



Il trattato della marea di Jacopo Dondi.

Secondo Aristotele (*Meteorologia*, libro I), noi crediamo di aver data una sufficiente dimostrazione razionale di ciò che si manifesta ai nostri sensi quando lo abbiamo ridotto a ciò che è possibile. Intendendo quindi di trattare dei varii moti relativi al crescere e al decrescere dell'acqua marina citerò a questo proposito alcune cause possibili. E poichè, secondo Galeno [*Dei giorni critici*, II, 2] tutto ciò che è buono, bello e tutto ciò che si collega ad un ordine solo e a una sola via, proviene solo dall'alto, io riportai il mio pensiero ai corpi superiori. Giusta quanto si rileva anche da Aristotele che, nell'introduzione alla sua *Meteorologia*, scrive: « È necessario che questo nostro mondo inferiore sia dominato da cause superiori perchè ogni suo moto possa essere regolato ». Onde Abù Ma' šar nella terza « differenza » della sua *Introduzione all'astronomia*: « Essendovi due primi moti, il circolare e il rettilineo, nei corpi superiori vi è soltanto un moto, che è perfetto; ma nei corpi inferiori ve ne sono due, cioè il rettilineo che è il moto maggiore degli elementi, e quello di rivoluzione, ossia di cambiamento che si trova nelle cose generabili e corrutibili, le quali essendo imperfette vengono regolate dal moto superiore circolare che è perfetto ». Quindi il moto dell'acqua del mare sarà regolato da cause superiori, cioè dagli astri. Fra questi sono principali, maggiori, e esercitanti un'influenza maggiore sui moti dei corpi inferiori, il sole e la luna. Il sole, perchè esso è in verità maggiore d'ogni astro, e della terra: poichè è, secondo Tolomeo, più di 167 volte più grande della terra, e la sua potenza è anche più manifesta; e quindi vediamo che ne seguono per quanto è possibile il moto i vegetali, come g'i alberi, le erbe e massimamente i fiori dotati di certa flessibilità. E anche la luna, perchè quantunque essa sia in verità più piccola di ogni astro, eccettuato Mercurio, e sia anche più piccola della terra, è attiva per la vicinanza, e per la velocità del suo moto, e massimamente per la sua influenza sui moti dei liquidi, è riguardata, infatti, come regolatrice delle acque, come dice Aristotele, nell'ultimo capitolo del libro quarto della *Generazione degli animali*. Poichè la luna, influendo su tutte le ge-