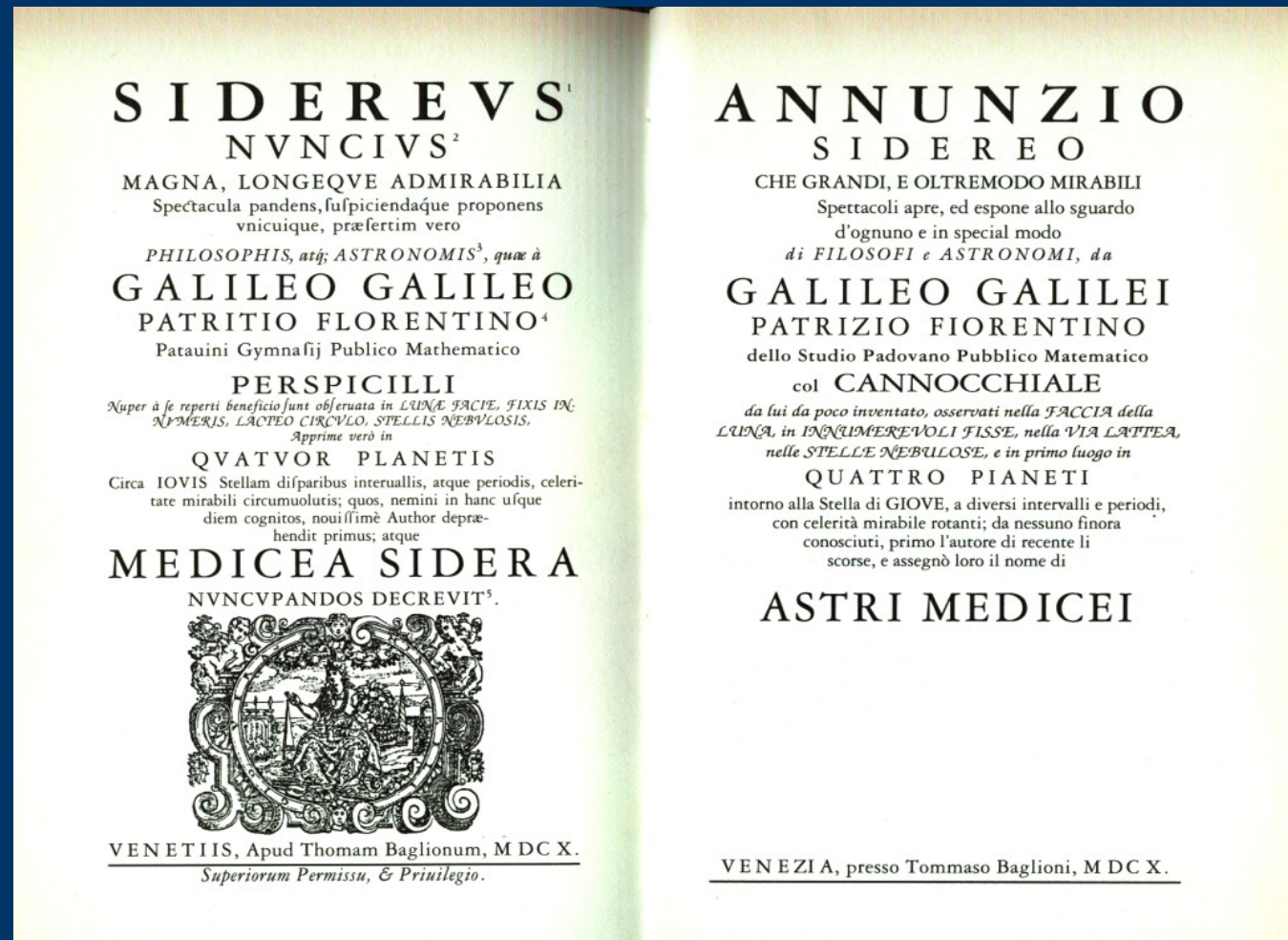


1. Le scoperte astronomiche di Galileo Galilei (1564-1642)



2. Il Sidereus Nuncius

- Galileo osservò il cielo da Padova.
- Il libro fu scritto in latino pubblicato nel 1610 e dedicato a Cosimo II de' Medici.



3. *La dedica a Cosimo II de' Medici*

- Durante la Controriforma e il Concilio di Trento fu pubblicato l'*Indice dei libri proibiti* (1559) e istituita la *Congregazione dell'indice*.

Suscipe itaque, Clementissime Princeps, hanc tibi ab
Astris reservatam gentiliciam gloriam, et illis divinis bonis,
quæ non tam a Stellis, quam a Stellarum Opifice ac Modera-
tore Deo, tibi deferuntur, quam diutissime fruire.

Datum Patavii, 4 Idus Martii, MDCX⁴¹.
Celsitudinis tuæ

Addictissimus Servus
Galileus Galileus.

Gli Eccellentissimi Signori Capi dell'Ecc. Cons. de' X infrascritti, avuta
fede dalli Signori Reformatori del Studio di Padova per relazione delli due
a questo deputati, cioè dal Rever. P. Inquisitor, e dal circospetto Secretario
del Senato, Gio. Maraviglia, con giuramento, come nel libro intitolato:
SIDEREUS NUNCIUS etc. di D. Galileo Galilei non si trova alcuna cosa
contraria alla Santa Fede Cattolica, Prencipi e buoni costumi, e che è degno
di stampa, concedono licenza che possi esser stampato in questa Città.

Datum die primo Martii 1610.
D.M. Ant. Valaresso
D. Niccolò Bon Capi dell'Ecc. Cons. de' X
D. Lunardo Mocenigo⁴²

Illustrissimi Consilii X Secretarius
Bartholomæus Cominus.

1610, a di 8 Marzo. Regist. in libro a carte 39.

Ioan. Baptista Breatto off.
Con. Blasph. Coad.⁴³

riesca ogni giorno più grande.

Gradisca pertanto, o Clementissimo Principe, l'Altezza
Vostra questa gloria gentilizia a lei dagli Astri riserbata, e
quanto più a lungo goda di quei divini beni, che non tanto
dalle Stelle, quanto da Dio, Artefice e Moderatore delle
Stelle, le son destinati.

Di Padova, li 12 di Marzo 1610.

Dell'Altezza Vostra

Devotissimo Servo
Galileo Galilei.

4. Introduzione al libro

- Nelle prime pagine Galileo elenca le osservazioni più importanti effettuate con il cannocchiale.

AVVISO ASTRONOMICO

CHE CONTIENE E CHIARISCE RECENTI OSSERVAZIONI FATTE PER MEZZO DI UN NUOVO OCCHIALE NELLA FACCIA DELLA LUNA, NELLA VIA LATTEA E NELLE STELLE NEBULOSE, IN INNUMEREVOLI FISSE, NONCHÉ IN QUATTRO PIANETI NON MAI FINORA VEDUTI, CHIAMATI COL NOME DI ASTRI MEDICEI.

Grandi invero sono le cose che in questo breve trattato io propongo alla visione e alla contemplazione degli studiosi della natura. Grandi, dico, sia per l'eccellenza della materia per se stessa, sia per la novità loro non mai udita in tutti i tempi trascorsi, sia anche per lo strumento, in virtù del quale quelle cose medesime si sono rese manifeste al senso nostro.

Gran cosa è certo l'aggiungere, sopra la numerosa moltitudine delle Stelle fisse che fino ai nostri giorni si son potute scorgere con la naturale facoltà visiva, altre innumerevoli Stelle non mai scorte prima d'ora, ed esporle apertamente alla vista in numero più che dieci volte maggiore di quelle antiche e già note.

Bellissima cosa e oltremodo a vedersi attraente è il poter rimirare il corpo lunare, da noi remoto per quasi sessanta semidiametri terrestri, così da vicino, come se distasse di due soltanto di dette misure; sicché il suo diametro appaia quasi trenta volte maggiore, la superficie quasi novecento, il volume poi approssimativamente ventisettemila volte più grande di quando sia veduto ad occhio nudo; e quindi, con la certezza che è data dall'esperienza sensibile, si possa apprendere non essere affatto la Luna rivestita di superficie liscia e levigata, ma scabra e ineguale, e allo stes-

5. L'occhiale

- Galileo spiega come ha costruito il cannocchiale e quali sono le sue caratteristiche.

so modo della faccia della Terra, presentarsi ricoperta in ogni parte di grandi prominenze, di profonde valli e di anfratti.

Di più, l'aver rimosso le controversie riguardo alla Galassia o Via Lattea, con l'aver manifestato al senso, oltre che all'intelletto, l'essenza sua, non è da ritenersi, mi pare, cosa di poco conto; come anche il mostrare direttamente, essere la sostanza di quelle Stelle, che fin qui gli Astronomi hanno chiamato Nebulose, di gran lunga diversa da quel che fu creduto finora, sarà cosa molto bella e interessante.

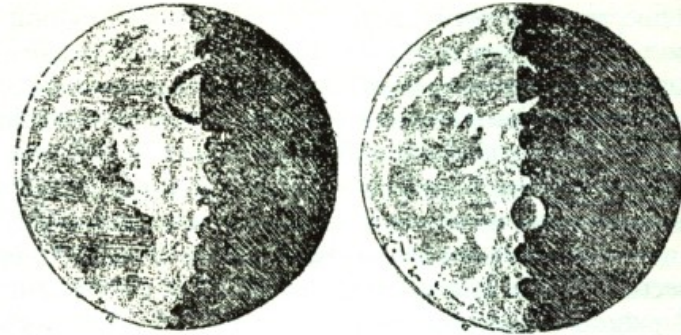
Ma quello che supera di gran lunga ogni immaginazione, e che principalmente ci ha spinto a farne avvertiti tutti gli Astronomi e Filosofi, è l'aver noi appunto scoperto quattro Stelle erranti, da nessun altro prima di noi conosciute né osservate, le quali, a somiglianza di Venere e di Mercurio intorno al Sole, hanno lor propri periodi intorno a una certa Stella principale del numero di quelle conosciute, e ora la precedono, or la seguono, senza mai allontanarsi da essa fuor dei loro limiti determinati. Le quali cose furono tutte da me ritrovate e osservate or non è molto, mediante un occhiale che io escogitai, illuminato prima dalla divina grazia.

Altre cose forse più importanti saranno col tempo o da me o da altri scoperte con l'aiuto di un simile strumento, la cui forma e struttura, come anche l'occasione d'inventarlo, esporrò prima brevemente, e dopo racconterò la storia delle mie osservazioni.

Circa dieci mesi fa giunse alle nostre orecchie la voce che un certo Fiammingo aveva fabbricato un occhiale, mediante il quale gli oggetti visibili, per quanto molto distanti dall'occhio dell'osservatore, si vedevano distintamente come fossero vicini; e di questo effetto, davvero mirabile, si raccontavano alcune esperienze, alle quali chi prestava fede, chi la negava. La medesima cosa pochi giorni dopo mi fu confermata per lettera da un nobile Francese, Jacopo Badovere, da Parigi; il che fu infine il motivo che mi spinse ad applicarmi tutto a ricercarne le ragioni, e

6. La Luna

- La luna non è un corpo perfetto con la superficie perfettamente liscia.



E un'altra cosa non voglio tralasciare, che non senza una certa meraviglia ho notato: esser cioè il luogo quasi centrale della Luna occupato da una cavità maggiore di tutte le altre, e di figura perfettamente rotonda; la scorsi in prossimità delle due quadrature, e cercai di riprodurla per quanto era possibile nelle seconde su riportate figure; essa offre, quanto all'adombramento e all'illuminazione, il medesimo aspetto che offrirebbe sulla terra la regione consimile della Boemia, se tutt'intorno fosse chiusa da monti altissimi e disposti perfettamente in circolo; nella Luna infatti essa è circondata da così alte cime, che l'estrema fascia confinante con la parte tenebrosa della Luna si scorge illuminata dal Sole, prima che il confine tra luce ed ombra raggiunga la linea mediana della stessa figura. Alla maniera poi delle altre macchie, la sua parte ombreggiata guarda al Sole, mentre la luminosa è disposta verso la parte tenebrosa della Luna; sulla qual cosa a bella posta richiamo per la terza volta l'attenzione, come a saldissimo argomento delle asperità e ineguaglianze sparse per tutta la plaga più chiara della Luna. E di queste macchie, sempre più scure sono quelle che sono contermini al confine tra luce e tenebre, mentre le più remote appaiono e minori e meno oscure; cosicché quando finalmente la Luna diventa piena nell'opposizione, l'ombra delle cavità si distingue dal candore delle parti rilevate per un modico e assai tenue distacco.

7. *La luna al telescopio*

- I crateri e i rilievi diventano visibili in prossimità del terminatore.



8. *I pianeti*

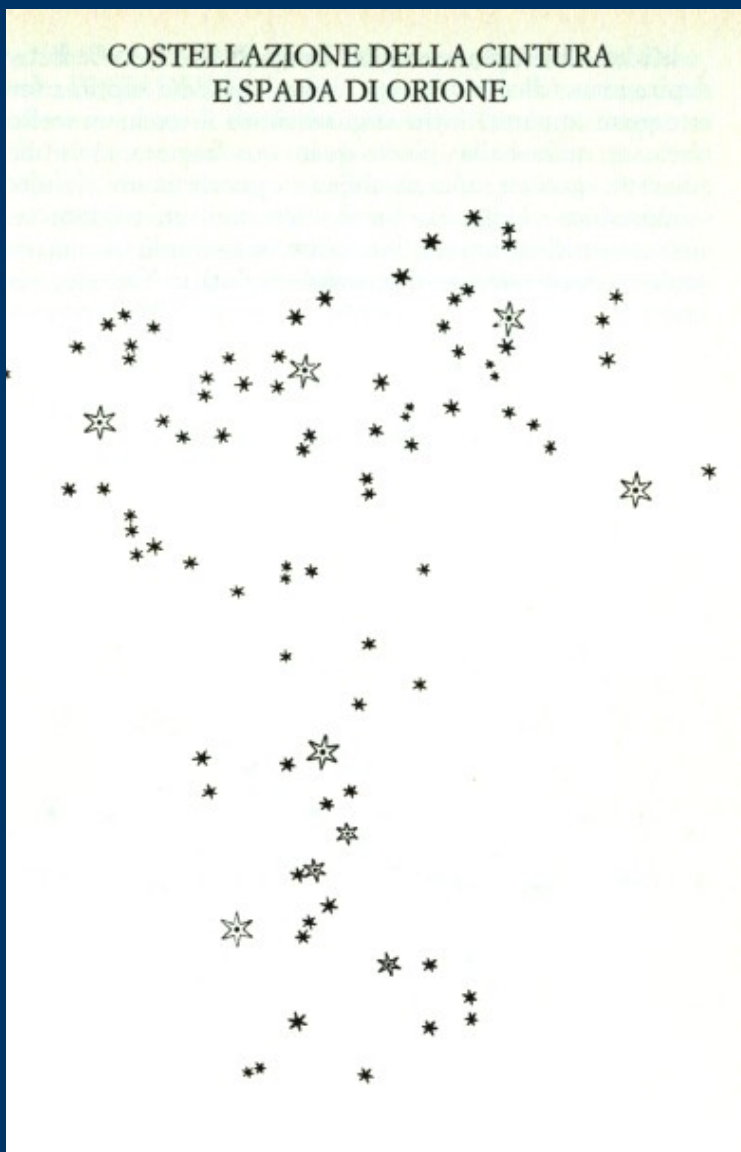
- I pianeti appaiono come dischetti.
- Le stelle mantengono lo stesso aspetto anche al telescopio, ma appaiono più luminose e se ne vedono molte di più.

come una di prima grandezza.

Anche degna di nota sembra esser la differenza tra l'aspetto dei Pianeti e quello delle Stelle fisse. I Pianeti infatti mostrano i loro globi esattamente rotondi e delineati, e, come delle piccole Lune inondate d'ogni parte di luce, appaiono orbicolari; invece le Stelle fisse non si vedono mai terminate da una periferia circolare, ma hanno l'aspetto come di fulgori vibranti torno torno i loro raggi e oltremodo scintillanti; infine, guardate col cannocchiale, appaiono di figura simile a quando sono guardate a occhio nudo, ma così ingrandite, che una Stellina di quinta o sesta grandezza sembra eguagliare il Cane, cioè la più grande di tutte le Stelle fisse. Ma poi, al di là delle Stelle di sesta grandezza, si scorgerà col cannocchiale un così numeroso gregge di altre, sfuggenti alla vista naturale, che appena è credibile; è dato infatti vederne di più, di quante ne comprendono le altre sei differenti grandezze; e di esse le maggiori, che possiamo chiamare di settima grandezza, o anche prime delle invisibili, in virtù del cannocchiale appaiono più grandi e luminose degli Astri di seconda grandezza visti ad occhio nudo. Per dare poi una o due prove della loro quasi inimmaginabile frequenza, ho voluto aggiungere la figura di due Costellazioni, perché dall'esempio di queste si possa giudicare di tutte le altre. Nella prima avevo stabilito di disegnare per intero la Costellazione di Orione; ma poi, sopraffatto dalla massa ingente di Stelle, e insieme dalla ristrettezza del tempo, rimandai questa impresa ad altra occasione; ce ne sono infatti, disseminate intorno alle antiche, entro i limiti di uno o due gradi, più di cinquecento: per cui alle tre che già prima erano state notate nella Cintura e alle sei nella Spada, ne ho aggiunte altre ottanta adiacenti viste di recente; e il più esattamente possibile ho mantenuto gl'intervalli loro; e quelle già note, o antiche, per distinguerle, le ho disegnate più grandi e contornate da duplice linea; le altre invisibili, le ho segnate più piccole e con una sola linea; ed anche, quanto più ho potuto, ho conservato le differenze di grandezza.

9. *La cintura di Orione*

- Non è costituita da sole tre stelle.
- Se ne vedono al telescopio molte di più.



10. Le Pleiadi

- A occhio nudo si vedono sei o sette stelle.
- Con il telescopio se ne vedono circa quaranta

Nel secondo esempio ho disegnato le sei Stelle del Toro, dette PLEIADI (dico sei, in quanto che la settima non appare quasi mai), rinchiusa nel cielo entro limiti angustissimi, ch  presso di esse si affollano pi  di altre quaranta invisibili, di cui nessuna si allontana da qualcuna delle sei predette di oltre un semigrado appena; di queste ne abbiamo segnate trentasei soltanto, e i loro intervalli e grandezze, come anche la distinzione tra vecchie e nuove, abbiamo, come nell'Orione, conservato.

COSTELLAZIONE DELLE PLEIADI



11. Via Lattea

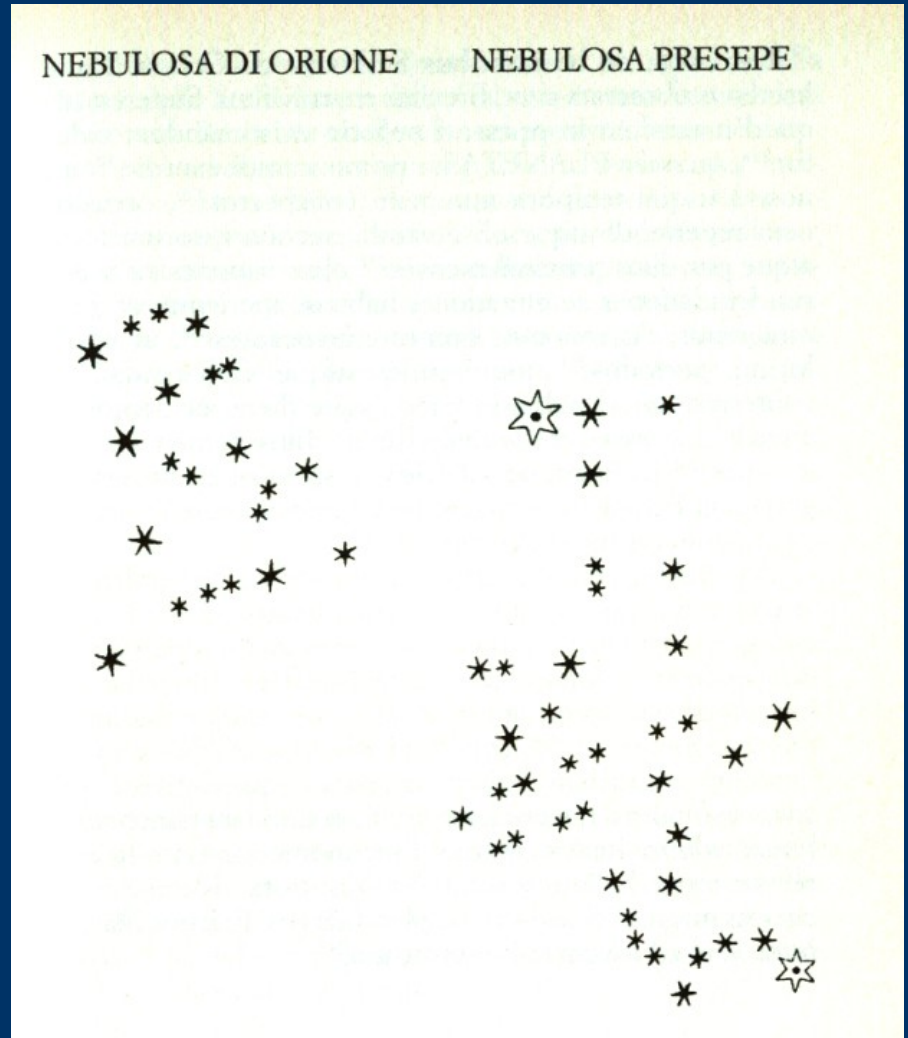
- La via lattea è formata da stelle

Quel che fu da noi in terzo luogo osservato, è l'essenza, ossia la materia, della stessa Via LATTEA, che in virtù del cannocchiale è dato scrutare tanto sensibilmente, da esserne risolte, con la certezza che è data dagli occhi, tutte le dispute che per tanti secoli tormentarono i filosofi, e noi liberati da verbose discussioni. È infatti la GALASSIA nient'altro che una congerie di innumerevoli Stelle, disseminate a mucchi; ché in qualunque regione di essa si diriga il cannocchiale, subito una ingente folla di Stelle si presenta alla vista, delle quali parecchie si vedono abbastanza grandi e molto distinte; ma la moltitudine delle piccole è del tutto inesplorabile.

Ma poiché non soltanto nella GALASSIA si nota quel candore latteo come di nube albeggiante, bensì numerose areole di colore consimile splendono qua e là per l'etere di tenue luce, se in una qualsiasi di esse si rivolga il cannocchiale, c'imbatteremo in un fitto ammasso di Stelle. Inoltre

12. Le nebulose

- Anche le nebulose di Orione e del Presepe sono costituite da un gran numero di stelle.



13. I satelliti di Giove

- La scoperta più importante: Giove con le sue lune costituisce un sistema solare in miniatura.

Abbiamo brevemente esposto quanto nei riguardi della Luna, delle Stelle fisse e della Galassia è stato fino ad oggi osservato. Resta ora quello che nel presente lavoro è a nostro avviso l'argomento più importante: rivelare cioè e divulgare quattro PIANETI, non mai dalle origini del mondo fino ai nostri tempi veduti, l'occasione dell'averli scoperti e studiati, e inoltre le loro collocazioni e le osservazioni fatte durante i due ultimi mesi circa i portamenti e mutamenti loro: invitando tutti gli Astronomi a dedicarsi a indagare e definire i loro periodi, cosa che fino ad oggi, per l'angustia del tempo, non ci è stato in alcun modo possibile compiere. Di nuovo tuttavia li facciamo avvertiti, affinché a tale indagine non si applichino invano, che è necessario munirsi di un cannocchiale esattissimo, quale appunto al principio di questo discorso abbiamo descritto.

Pertanto il giorno 7 gennaio del corrente anno 1610, alla prima ora della notte seguente, mentre guardavo gli astri celesti col cannocchiale, mi si presentò Giove; e poiché m'ero preparato uno strumento proprio eccellente, m'accorsi (ciò che prima non era affatto accaduto per la debolezza dell'altro apparecchio), che gli stavano accanto tre Stelline, piccole invero, ma pur lucentissime; le quali, per quanto fossero da me credute del numero delle fisse, tuttavia mi destarono una qualche meraviglia, per il fatto che apparivano disposte secondo un'esatta linea retta e parallela all'Eclittica, e più splendide delle altre loro pari per grandezza: e la loro disposizione sia rispetto a loro stesse che a Giove era la seguente:

Ori. * * ○ * Occ.

cioè dalla parte orientale c'erano due Stelle, una sola invece verso occidente. La più orientale e quella occidentale apparivano più grandi della rimanente; della distanza tra

15. I periodi dei satelliti di Giove

- Nel Sidereus Nuncius Galileo stima solamente il periodo del satellite più esterno.

riodi dodecennali intorno al centro del mondo. Si volgono inoltre in circoli disuguali, il che manifestamente si ricava da ciò, che nelle maggiori digressioni da Giove non è mai possibile vedere due Pianeti congiunti; mentre invece in vicinanza di Giove se ne trovano riuniti due, tre, e a volte tutti insieme. Si rileva inoltre che sono più veloci i giri dei Pianeti che descrivono circoli più stretti intorno a Giove; poiché le Stelle più vicine a Giove si vedono per lo più ad oriente quando il giorno prima siano apparse ad occidente, e viceversa: ma il Pianeta che traccia l'orbita più grande, a chi esamina accuratamente i su notati ritorni, sembra avere

periodi semi-mensili. Abbiamo inoltre un ottimo ed eccellente argomento per togliere di scrupolo coloro che, pur accettando con animo tranquillo nel Sistema Copernicano la rivoluzione dei Pianeti intorno al Sole, sono però così turbati dalla rotazione della sola Luna intorno alla Terra, mentre intanto ambedue compiono l'annuo giro intorno al Sole, da ritenere che si debba respingere questa struttura

16. Il moto dei satelliti nel Dialogo

- Nella seconda giornata del *Dialogo dei massimi sistemi* Galileo fornisce una stima dei periodi dei satelliti di Giove.

ne che noi veggiamo sicuramente esser tra quei corpi celesti la circolazione de' quali non è dubbia, ma certissima. E l'ordine è, che secondo che un orbe è maggiore, finisce il suo rivolgimento in tempo più lungo, ed i minori in più breve: e così Saturno, descrivendo un cerchio maggior di tutti gli altri pianeti, lo compisce in trent'anni; Giove si rivolge nel suo minore in anni dodici, Marte in dua; la Luna passa il suo, tanto più piccolo, in un sol mese; e non men sensibilmente vediamo, delle Stelle Medicee la più vicina a Giove far il suo rivolgimento in brevissimo tempo, cioè in ore quarantadua in circa, la seguente in tre giorni e mezo, la terza in giorni sette, e la più remota in sedici: e questo tenore assai concorde non punto verrà alterato mentre si faccia che il movimento delle ventiquattr'ore sia del globo terrestre in se stesso; che, quando si voglia ritener la Terra immobile, è necessario, dopo l'esser passati dal periodo brevissimo della Luna a gli altri conseguentemente maggiori, fino a quel di Marte in due anni, e di lí a quel della maggiore sfera di Giove in anni dodici, e da questa all'altra maggiore

17. Clea Project

- Un programma didattico realizzato dall'Università di Gettysburg per la determinazione dei periodi dei satelliti di Giove.

