

# PRENOZIONI ASTRONOMICHE

AL

## CALENDARIO.



**P**ERCHÈ ognuno possa comprendere tutto ciò che nel Calendario si contiene, abbiamo stimato espediente premettervi la spiegazione delle voci che vi si usano, e delle cose che vi si trattano.

1. Uno spettatore che in una notte serena, e da luogo elevato pongasi a riguardare lo spazio che lo circonda, sembra posare nel centro di un cerchio (\*), ch'è base di una magnifica volta sferica di un bell'azzurro cupo, nella quale brillano tanti diamanti, che vi sembrano incastrati, alcuni scintillanti e di una luce tremula, e questi in grandissimo numero; altri simili a dischi brillanti di una luce placida e cheta.

2. Quella volta sferica è ciò che dicesi *cielo*; il piano su cui poggia è l'*orizzonte* dello spettatore, cioè piano terminatore della sua vista; tutti que'punti brillanti che adornano il cielo sono le *stelle*, delle quali le prime scintillanti per luce propria si vedranno, osservandole attentamente, non cambiar mai sito ciascuna rispetto alle altre, e però vengon dette *fisse*; le altre si vedranno man mano cambiar sito rispetto alle stelle fisse, e però vengon dette *pianeti*, cioè stelle erranti.

3. Continuando lo spettatore ad osservare il cielo, ei ad un tratto comincerebbe a scorgere in una parte di questo un chiarore, che a gradi aumentando, facendo con ciò gradatamente scomparire, ed a proporzione del meno o più brillante ch'esse hanno, ciascuna stella, gli farebbe finalmente vedere come sorgere da sotto l'orizzonte un corpo luminoso ed irradiato, che empirebbe di luce tutto lo spazio ove lo spettatore si aggira con lo sguardo.

(\*) *Le voci di cerchio, sfera, centro di tali figure, linea perpendicolare o obliqua ad un piano, e di piano perpendicolare o inclinato ad un altro piano, e simili, non abbiamo creduto aver bisogno di spiegazione, usando esse comunemente, ed avendosi però un'idea di ciò che vogliono dinotare. D'altronde per quanto intendiamo di render comuni queste prenozioni astronomiche, non potranno esser esse mai perfettamente intelligibili a chi fosse sprovvisto anche della più ovvia istituzione scientifica.*

4. Un tal corpo luminoso è anch'esso un'altra stella fissa detta *sole*; e quel sito dell'orizzonte dov'egli comparisce, dicesi *oriente*.

5. Intanto continuando a riguardarlo, ei lo vedrebbe a grado a grado elevarsi, fino a salire ad un punto il più alto, donde poi, declinando successivamente verso la parte opposta, lo vedrebbe ritornare all'orizzonte; e poi sotto di esso occultarsi, non lasciando, per qualche tempo, che una luce a poco a poco decrescente simile a quella che aveva preceduto la sua apparizione; in seguito di ch'è vedrebbe di nuovo ricomparire le stelle.

6. Il sole giunto a quel nuovo sito dell'orizzonte nella sua discesa, si direbbe *tramontare*; ed *occidente* si dice la parte dell'orizzonte ove tal fenomeno avviene.

7. Quella luce che precede di qualche tempo l'apparizione del sole, e che segue il suo occultamento, della quale appresso renderemo ragione, dicesi *crepuscolo*, chiamandosi *mattutino*, ed anche *aurora o alba*, il primo, *vespertino* l'altro.

8. Continuando lo spettatore le sue osservazioni, vedrebbe ripetersi sempre gli stessi fenomeni col medesimo ordine.

9. La prima conseguenza ch'ei ragionando dedurrebbe da questo spettacolo, sarebbe certamente, che la cagione della luce sia il sole, il quale giri continuamente intorno la sede dall'osservatore abitata, detta *terra*, in un periodo di tempo presso a poco della medesima durata, ch'è ciò che dicesi *giorno*; il quale distinguesi in due parti, l'una contrassegnata dalla presenza del sole sull'orizzonte dell'osservatore, e che ritiene lo stesso nome di *giorno*, se non che per distinzione a questo si dà il nome di *naturale*, il primo chiamandosi *artificiale*; l'altra dell'occultamento del sole sotto l'orizzonte, che dicesi *notte*.

10. Or se dall'occhio dello spettatore s'intenda condotta al centro del sole una retta, questa nel momento che sorge il sole verrebbe a giacere nel piano dell'orizzonte. A proporzione ch'esso si eleva si eleverebbe anch'essa su tal piano; e quando quello sarà giunto al punto più alto del suo corso giornaliero, donde poi comincerebbe a discendere verso l'opposta parte dell'orizzonte, una tal retta si troverebbe giacere nel piano verticale, che passa pel centro del sole, e per l'occhio dello spettatore; il qual piano segna nella volta celeste un cerchio. Il sole giunto a questo sito ha diviso, com'è evidente, il suo corso diurno in due parti uguali, l'una ascendente, l'altra discendente, che però dicesi esser *mezzogiorno*: e per conseguenza allorchè esso perverrà di nuovo alla circonferenza di tal cerchio nella parte sottoposta all'orizzonte, trovandosi ivi diviso per metà l'intero corso notturno, avrà luogo la *mezzanotte*.

11. Quel punto dell'orizzonte ov'è esso da tal cerchio incontrato, dicesi *punto di mezzogiorno*; e l'altro a questo diametralmente opposto, sull'orizzonte medesimo, *punto di settentrione*.

12. Questo fenomeno del giorno però, anzichè attribuirsi al girar del sole intorno la terra, l'è al contrario puro e vero effetto del volgersi che fa la terra intorno ad un suo diametro, che in tal movimento di essa rimane sem-

pre fisso, e che dicessi *asse* della stessa, per verso opposto a quello nel quale ci sembra muoversi il sole. Per farsi un' idea di ciò, si consideri una palla volgersi intorno a due punti fissi diametralmente opposti, cioè intorno al suo asse, come avviene negli ordinarii mappamondi: se uno spettatore fissi l'occhio in un punto di tal globo, e questo continuamente si rivolga verso lui, vedrà egli a mano a mano scomparire quel punto, e poi ricomparire a parte opposta, senza che sia egli quello che abbia girato intorno al globo, ma al contrario essendo questo che si è mosso. Così appunto avviene pe' diversi luoghi della terra rispetto al sole. E tal movimento reale della terra produce negli abitatori di essa lo stesso effetto di chi ponendosi in una barca, e riguardando il lido, mentre quella se ne allontana, gli fa sembrare che il lido sia quello che gli sfugge; o di chi andando in una carrozza celeremente, gli sembra che questa stia fissa, siccome egli è in essa immobile, mentre corrono in verso contrario a quello in cui muovesi la carrozza, le case, gli alberi, e gli altri oggetti ch'egli lascia dietro di se. Il moto dunque apparente del sole è una illusione prodotta dal movimento reale, che ha la terra intorno al suo asse.

13. Gli estremi dell' asse terrestre diconsi *poli* della terra; e prolungandosi mentalmente un tal asse fino ad incontrare il cielo si otterrebbe così l'asse celeste, ed i poli del mondo, che sono due punti nella sfera celeste, i quali sembrano restare immobili, mentre pel poc' anzi detto movimento della terra par che tutta la volta celeste, e con essa le stelle, giri intorno sostenuta in essi. L' un di questi poli è detto *boreale* o *setentrionale*, e perchè prossima al medesimo trovasi la costellazione dell' *orsa* detta in greco *arctos*, prende però un tal polo anche il nome di *artico*; mentre l' opposto, cioè l' *australe* o *meridionale*, vien detto *antarctico*, cioè opposto all' artico.

14. Considerando la terra come sferica, alla qual figura si approssima grandemente, ma che non l'è con esattezza, mentre il suo asse è alquanto più piccolo di ogni altro diametro, che però essa è quasi a forma di un arancio; quel cerchio, che verrebbe in essa prodotto da un piano che fosse perpendicolare all' asse, passando pel centro terrestre, dicesi *equatore*. Ed è chiaro, che facendo passare per l' asse terrestre quanti piani si vogliano, i quali, come precedentemente anche si è detto, segnano nella sfera terrestre tanti cerchi detti *meridiani*, sieno quadranti circolari, cioè quarte parti di circonferenza, tutti gli archi di tali cerchi frapposti tra ciascun polo e l' equatore.

15. L' equatore terrestre prolungato fino alla sfera celeste, segnerà in questa il suo equatore, che risulterà perpendicolare all' asse del mondo, ed avrà i punti di sua circonferenza equidistanti da' poli. E similmente i piani de' meridiani terrestri andranno a segnare nel cielo i meridiani celesti, che con le loro circonferenze passeranno tutti pe' poli del mondo.

16. L' equatore celeste divide la sfera in due emisferi, l' uno detto *boreale* o *setentrionale*, dal polo che vi corrisponde; l' altro *australe* o *meridionale*, prendendo la sua denominazione dall' altro polo.

17. Qualunque altra sezione, che concepiscasi fatta nella sfera celeste da un

piano perpendicolare all'asse terrestre, e però parallelo all'equatore, produrrà un cerchio, che dicesi semplicemente *parallelo*. La grandezza di questi cerchi andrà man mano decrescendo a proporzione, che procedasi dall'equatore verso ciascun polo.

#### L E S T E L L E F I S S E .

18. Immenso è il numero di questi corpi celesti dotati, come abbiamo già detto (§ 2), di luce propria, e situati ad incalcolabile distanza da noi. Per dare una leggiera idea di questa loro immensa distanza, diremo, che la più vicina di esse non può essere meno lontana da noi di diciassette bilioni di miglia. Pare anche ben naturale, che quelle che a noi appariscono più luminose, sieno le più vicine.

19. L'uomo limitatissimo nelle sue cognizioni, ha ancora osato tentare il novero delle stelle; al qual fine convenne ripartirle in diversi gruppi assegnando a ciascuno un numero di stelle, e detti perciò *costellazioni*; rappresentando però queste, all'immaginazione di que'primi ripartitori del cielo, la figura di un uomo, di animale, o di altro oggetto, donde poi prese il nome la costellazione.

20. Per tal modo que' primi osservatori del cielo, per quanto il comportava l'acutissima loro vista, segnarono nel cielo quarantotto costellazioni, delle quali dodici, di cui si fa menzione nel calendario, sono situate in mezzo al cielo in circolo, e sono propriamente quelle del così detto *zodiaco*, del quale tra poco faremo parola. Ventun'altra tra'l zodiaco e'l polo boreale, e quindici al di sotto dello zodiaco, tra questo e'l polo australe. L'invenzione de' cannocchiali diede posteriormente campo a' moderni di aggiugnervene molte altre, a misura che nuove stelle essi scoprirono. Ed infatti il numero di queste, che secondo il primo novero arditto del grande astronomo *Ipparco* non era che di 1022, ripartite in sei classi, dalla loro grandezza apparente, cioè 15 di prima grandezza, 45 di seconda, 208 di terza, 474 di quarta, 217 di quinta, 49 di sesta, oltre 14 conosciute col nome di *nebulose*; fu poi nel principio del passato secolo portato dal *Flemsteed* a circa 3000. Posteriormente, per non dire di tanti altri, il nostro astronomo *Piazzi* ne descrisse fino a quasi 8000; ed ora, dietro le ultime ricerche de' più laboriosi e dotti astronomi, il numero di esse sarà per giugnere fino ad 100000; e le loro posizioni si troveranno con sufficiente accuratezza disegnate.

#### I L S O L E E L A T E R R A .

21. Quel fonte di luce apportator del giorno non è per noi abitatori della terra a questo solo uso destinato: esso ne ha uno assai più importante, ed è quello di sostenerla sospesa nell'universo, mentre si aggira intorno al medesimo in un'orbita ellittica sì poco allungata, che quasi confondesi con la circolare, e come tale si suole ordinariamente considerare. Quest'orbita dicesi *eclittica*; ed il piano della medesima s'inclina a quello dell'equatore in

un angolo di circa 25 gradi e 28 minuti, rimanendone così di essa una metà nell' emisfero boreale al di sopra dell'equatore, ed un' altra al di sotto nell' emisfero australe. Per tal modo l' eclittica viene a limitare nel cielo una fascia di gradi 46 e minuti 56 in circa, divisa per mezzo dall' equatore.

22. I limiti di questa fascia sono due cerchi paralleli all' equatore detti *tropici*. Ed il sole, allorchè percorrendo l' eclittica giugne a ciascun di essi, per ragionar secondo le apparenze, non potendo oltrepassare, ripiega indietro il suo cammino nell' altro arco della semieclittica che sta percorrendo; che però nel salire e discendere prossimissimo a quel punto ove l' eclittica incontra il tropico, sembra quasi che arrestarsi, donde tali punti hanno preso il nome di *stazioni* del sole, dette con una sola voce *solstizii*.

23. Riferendo sempre al moto reale della terra l' apparente del sole, sarà facile comprendere, che questo in ciascun giorno dell' anno comparisca percorrere un parallelo all' equatore, la grandezza de' quali andrà sempre decrescendo dall' equatore al tropico, e crescendo nel ritorno che farà il sole dal tropico all' equatore.

24. Se l' orizzonte di un luogo passasse per l' asse terrestre, ei dividerebbe ugualmente ciascuno di tali paralleli; però sempre l' arco di esso, che rimane sull' orizzonte, cioè il diurno, adeguerebbe quello che resta al di sotto, o sia il notturno, e l' giorno sarebbe uguale in durata alla notte. La qual cosa ha solamente luogo per gli abitanti del globo situati sotto la linea equinoziale. Ma in ogni altro sito, l' orizzonte intersecando i paralleli ad angolo obbliquo, viene a dividerli inegualmente, di tal che gli archi de' paralleli dalla parte ove l' orizzonte gl' intersega ad angoli acuti sono minori di quelli che rimangono dall' altra parte; che perciò il sole ritrovandosi nel quadrante dell' eclittica corrispondente alla prima delle poc' anzi dette posizioni, sarà l' arco diurno minore del notturno; e l' contrario avverrà allorchè si troverà nell' altro quadrante della semieclittica in ciascun emisfero. Ed ecco ciò che costituisce l' ineguaglianza de' giorni e delle notti.

Allorchè però esso sarà giunto all' un di quei punti ove l' eclittica intersega l' equatore, è chiaro che necessariamente l' arco diurno debba pareggiare il notturno, venendo ciascuno di questi dinotato dalla semicirconferenza dell' equatore; e quindi si dirà che sia *equinozio*, cioè la durata del giorno uguale a quella della notte. Il che ha fatto dare a que' punti d' intersezione la denominazione di *equinoziali*.

#### DELLE STAGIONI.

25. I quattro quadranti dell' eclittica, tra ciascun punto equinoziale ed un punto solstiziale, dividono il corso del sole in quattro stadii marcatissimi per le diversità de' fenomeni che sulla terra producono, di caldo, freddo, vegetazione, fruttificazione ec., e che costituiscono ciò che dicousi *stagioni*.

26. Incominciando a contarle dal punto equinoziale di occidente:

La prima, che termina al punto solstiziale del tropico boreale, diccsi *primavera*.

La seconda, che, cominciando da tal tropico, termina quando il sole giunge all'altro punto equinoziale, dicesi *estate*.

La terza, che ha luogo nel passaggio del sole da questo punto equinoziale al punto del solstizio australe, costituisce l'*autunno*.

Finalmente la quarta d'*inverno* ha luogo nel tempo, che il sole passa da questo solstizio di nuovo al punto equinoziale di primavera.

E queste stagioni permutansi per gli abitanti de' due emisferi boreale ed australe; di tal che quelli dell' un emisfero contano una stagione, mentre quelli dell'altro contano la diametralmente opposta.

#### DEL ZODIACO.

27. Se concepiscansi presi sulla sfera celeste, a destra e sinistra dell'eclittica, nove gradi di arco celeste, si verrà per tal modo a limitare una fascia dell'estensione di 18 gradi, la quale comprende le dodici costellazioni di cui sta detto al num. 20, ed alle quali furono imposti i seguenti nomi:

*Ariete, Toro, Gemelli, Cancro, Leone, Vergine,  
Libra, Scorpione, Sagittario, Capricorno, Aquario, Pesci.*

Da' quali nomi principalmente di animali fu quella fascia detta *zodiaco*, da *zodion* voce greca, che significa *animaletto*.

28. Ciascun quadrante dell'eclittica si concepisce diviso in tre parti, ond'è che tutto il giro di essa rimane ripartito in 12 parti, le quali cominciansi a contare dal punto equinoziale di occidente, per l'emisfero boreale, dette *segni* dell'eclittica; a' quali si dà lo stesso nome delle costellazioni del zodiaco, che in qualche modo vi corrispondevano un tempo, non rimanendo ora ciascuna di queste compresa nè meno con qualche approssimazione nel segno dell'eclittica, cui dà essa il nome.

29. Or girando effettivamente la terra nell'eclittica, e non già il sole, come si è finora supposto seguendo le apparenze, è manifesto, che tutte le volte, ch'essa percorre uno di que' segni dell'eclittica, a chi riguardasse il sole parrebbe, che un tale astro percorresse il segno diametralmente opposto. Di tal che trovandosi la terra in ariete, il sole apparirà percorrere la libra; e percorrendo quella il segno del toro, comparirà il sole in quello dello scorpione; e così per gli altri. Ciò non ostante, seguendo le apparenze, è in questo secondo modo, che vien considerato il giro annuo del sole. Laonde volendolo rapportare al movimento reale della terra, tutte le volte che si troverà detto nel calendario, che il sole entra in un segno, bisogna considerare la terra ritrovarsi effettivamente nel segno diametralmente opposto.

30. Per dir anche qualche cosa de' nomi imposti alle costellazioni del zodiaco, l'opinione più probabile tra le tante che ne sono state date si è, che tali nomi sieno derivati da quelli avvenimenti i quali, in tempo che il sole percorre ciascun segno, hanno luogo sulla nostra terra; e siffatta congettura acquista tutta la sua forza, se considerasi, che tali nomi sono stati loro imposti da popoli pastori.

Vi è quindi a presumere, che il nome di *ariete* sia stato imposto a quel

segno, quasi condottiere del minuto armento, perchè esso annunzia lo spuntar dell'erbe, e l'uscita del gregge a' pascoli. Il *toro*, che segue, significa non meno il vigore che hanno preso gli armenti, che quello della vegetazione delle piante. I *gemelli* par che sieno stati detti così, per disegnare l'accoppiamento e quindi la fecondità del bestiame, ed anche quella delle piante; ed essi furono dinotati un tempo in figura da due capretti. Il *cancro*, o sia gambero, esprime il rinculamento che fa il sole dopo aver toccato il tropico, ed esser giunto al punto solstiziale, donde comincia a contarsi un tal segno. Il *leone* par che sia stato destinato ad indicar con la sua gagliardia la forza cocente de' raggi solari. La *vergine*, che si dipinge con una spiga in mano, è chiaro che debba esprimere l'epoca della raccolta della messe. La *libra*, che corrisponde al punto equinoziale di oriente, manifestamente dinota l'uguaglianza del giorno e della notte. Con lo *scorpione*, animale velenoso, vollero forse dinotare le malattie della stagione autunnale. Il *sagittario* esprime la reduce stagione della caccia, terminate le operazioni rurali. Il *capricorno* dinota, che il sole giunto alla minor altezza vernale, giacchè esso corrisponde al solstizio d'inverno, comincia ad andar sempre in su, come fa la capra selvaggia. L'*aquario* è il simbolo delle piogge. Finalmente da' *pesci* sembra indicata la pesca, occupazione de' popoli agricoli nella fredda stagione.

#### IL SISTEMA SOLARE.

31. Non è la terra da noi abitata il solo pianeta, che si aggiri intorno al sole, da cui è ritenuta nella sua orbita, ed illuminata; ve n'ha ben altri, che a disuguali distanze, e con le loro orbite diversamente inclinate all'eclittica pur vi si aggirano d'intorno. Sono essi *Mercurio, Venere, Terra, Marte, Flora, Melpomene, Vittoria, Urania, Euterpe, Vesta, Polinnia, Meti, Iride, Massalia, Focea, Ebe, Lutezia, Fortuna, Partenope, Teti, Anfitrite, Egeria Ferdinanda, Astrea, Irene, Pomona, Proserpina, Eunomia, Talia, Giunone, Cerere Ferdinanda, Pallade, Bellona, Calliope, Psiche, Temi, Igea Borbonica, Eufrosine, Giove, Saturno, Urano, Nettuno.*

Di tali pianeti i due primi sono tra il sole e la terra, e però diconsi pianeti *inferiori*; gli altri sono al di là della terra rispetto al sole, e però son detti *superiori*.

Le orbite che tali pianeti descrivono intorno al sole sono ellittiche, come la legge di loro centripetenza esige, trovandosi il sole impiantato in uno de' fuochi di ciascuna di tali curve, ch'è però comune a tutte. Sono invero tali ellissi sì poco eccentriche, che quasi confondonsi con orbite circolari.

32. Questa qualità principalmente distingue i pianeti da altri corpi, che anch'essi rivolgonsi intorno al sole, ma in orbite ellittiche molto allungate, della figura quasi di una spola da tessitore; il che fa, che essi, dopo essersi a noi mostrati per breve tempo, quando si avvicinano al sole, poi se ne allontanano per grandissimo intervallo di spazio e di tempo; ond'è

che pel passato non se ne sieno calcolate le orbite, nè predetti i ritorni. Sono questi le così dette *comete*, delle quali ve n'ha un immenso numero, che si aggirano ne' vasti spazi celesti, e che giusta la loro diversa posizione quando si avvicinano al sole, ci si mostrano ora *crinite*, ora *codute*, secondo che presentano a' nostri occhi una striscia luminosa che le preceda, o le segua, sempre in opposizione del sole.

Tra 'l numero di esse gli astronomi moderni sono giunti finora a determinar le orbite per circa 200, e 'l ritorno per tre sole. Per le quali si è già più volte avverato.

53. Del pari che i pianeti volgonsi intorno al sole, ve n' ha alcuni di essi, intorno a' quali, come a loro centri, volgonsi altri corpi, detti però pianeti *secondarii* o *satelliti*; de' quali la terra ne ha un solo detto *luna*, Giove ne ha quattro, Saturno otto, oltre un *anello* tripartito che lo circonda, il quale tiene anch' esso un movimento intorno al proprio asse. E questi altri corpi celesti brillano anche essi di una luce improntata dal sole.

Or tutto quest' insieme di pianeti e di satelliti costituisce propriamente ciò che dicesi *sistema solare*, e potrebbesvi anche, volendolo più compiutamente descrivere, aggiugnere le comete.