

# Alla scoperta dello Zodiaco

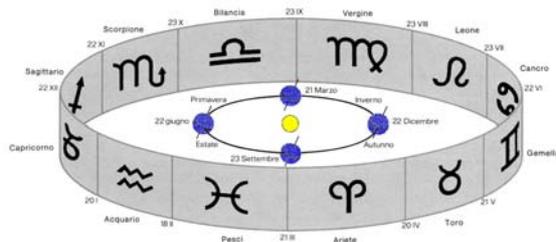
di Michele T. Mazzucato

... Se Castore e Polluce  
fossero in compagnia di quello specchio  
che su e giù del suo lume conduce,  
tu vedresti il Zodiaco rubecchio  
ancora all'Orse più stretto rotare,  
se non uscisse fuor del cammin vecchio.

Purgatorio IV, 61-66  
Dante Alighieri (1265-1321)

La fascia zodiacale è quella striscia immaginaria di cielo centrata sul percorso apparente annuale del Sole nel cielo (*eclittica*) che abbraccia le costellazioni dello zodiaco, dal greco *zoidiakós kyklos* propriamente “circolo di figure di animali”.

Tale fascia si estende per circa 9° a nord e a sud dall'eclittica e venne suddivisa in 12 parti uguali di 30° ciascuna. Ogni parte è distinta dal nome della rispettiva costellazione e chiamata *segno zodiacale*.



La posizione delle costellazioni zodiacali.

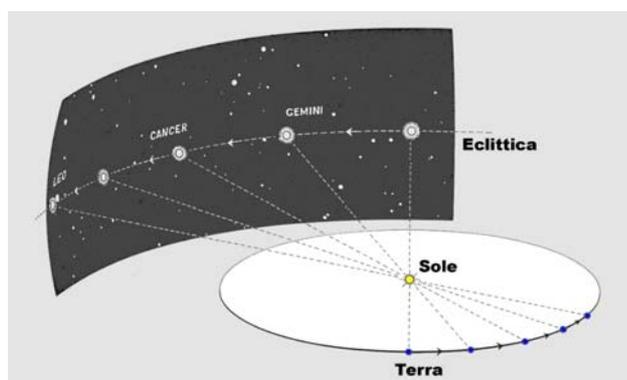
La serie dei segni inizia dal *punto d'Ariete*, il punto del cielo in cui appare il Sole nell'istante dell'equinozio di primavera, per proseguire con i ben noti segni di Toro, Gemelli, Cancro, Leone, Vergine, Bilancia, Scorpione, Sagittario, Capricorno, Acquario e Pesci.

Sole sulla costellazione			costellazione	Sole sul segno		
26	18 apr	14 mag	Ariete	30	20 mar	19 apr
38	14 mag	21 giu	Toro	31	19 apr	20 mag
29	21 giu	20 lug	Gemelli	32	20 mag	21 giu
21	20 lug	10 ago	Cancro	31	21 giu	22 lug
37	10 ago	16 set	Leone	32	22 lug	23 ago
45	16 set	31 ott	Vergine	30	23 ago	22 set
23	31 ott	23 nov	Bilancia	31	22 set	23 ott
6	23 nov	29 nov	Scorpione	30	23 ott	22 nov
19	29 nov	18 dic	Ofioco	--	-- --	-- --
32	18 dic	19 gen	Sagittario	29	22 nov	21 dic
28	19 gen	16 feb	Capricorno	29	21 dic	19 gen
24	16 feb	12 mar	Acquario	30	19 gen	18 feb
37	12 mar	18 apr	Pesci	30	18 feb	20 mar
gg	dal	al		gg	dal	al

In questa tabella sono riportate le date approssimate in cui il Sole entra ed esce dalle costellazioni (date astronomiche) e dai segni zodiacali (date astrologiche) con le rispettive durate di permanenza in giorni.

Il nome del punto iniziale deriva dal fatto che oltre duemila anni fa, quando nell'astronomia ellenistica furono determinate le regole dei moti apparenti celesti ed entrò nell'uso tale nomenclatura, questo punto si trovava nella costellazione dell'Ariete.

Mentre la Terra si sposta lungo la sua orbita intorno al Sole, quest'ultimo viene visto in direzioni diverse contro lo sfondo del cielo stellato. Il segno zodiacale è quello della costellazione davanti alla quale il Sole passa durante il suo percorso apparente annuo.



La proiezione del Sole sullo sfondo del cielo individua la costellazione eclitticale.

♈	Ariete	☉	Sole	☿	L'elmo e il caduceo di Mercurio
♉	Toro	☾	Luna	♀	Lo specchio di Venere
♊	Gemelli	♁	Cometa	♁	L'equatore e il meridiano della Terra
♋	Cancro	♊	Nodo ascendente	♂	Lo scudo e lancia di Marte
♌	Leone	♋	Nodo discendente	♃	Il fulmine di Giove
♍	Vergine	♌	Congiunzione (angolo fra due pianeti 0°)	♄	La falce di Saturno
♎	Bilancia	♍	Sestile (angolo fra due pianeti 60°)	♃	L'iniziale di Frederick William Herschel (1738-1822) scopritore, nel 1781, di Urano
♏	Scorpione	♍	Quadratura (angolo fra due pianeti 90°)	♃	Il tridente di Nettuno
♐	Sagittario	♌	Trigono (angolo fra due pianeti 120°)	♃	Il monogramma di Plutone e Percival Lowell (1855-1916), colui che determinò il punto dove nel 1930 venne scoperto Plutone
♑	Capricorno	♋	Opposizione (angolo fra due pianeti 180°)		
♒	Acquario				
♓	Pesci				

I simboli astronomici delle dodici costellazioni canoniche dello zodiaco, delle configurazioni planetarie e dei corpi celesti del Sistema Solare. **Nota:** il 24 agosto 2006 una risoluzione dell'International Astronomical Union IAU, durante la sua XXVI Assemblea Generale tenutasi a Praga, ha inserito Plutone (scoperto da C. Tombaugh nel 1930) nella nuova categoria dei pianeti nani insieme all'asteroide Cerere e ad Eris (scoperto da M. Brown – C.A. Trujillo – D.L. Rabinowitz, 2005).

Tuttavia, a causa del moto di precessione, il punto d'Ariete, o *punto gamma* (dalla lettera greca simbolo dell'Ariete), dall'epoca si è spostato (e continua lentamente a spostarsi di 50.26"/anno, in senso opposto o retrogrado a quello apparente annuo del Sole) di oltre 30° e ora si trova nella costellazione dei Pesci.

Conseguentemente, si spostano tutti gli altri segni rispetto alle costellazioni, le quali invece rimangono relativamente fisse nel cielo.

Così, il segno del Toro si trova ora nella costellazione dell'Ariete, il segno dei Gemelli nella costellazione del Toro, il segno del Cancro nella costellazione dei Gemelli e così via.

Astronomicamente parlando, il Sole nel suo apparente percorso annuale interseca le seguenti 14 costellazioni: (dal primo giorno di primavera) Pesci, Balena, Pesci, Ariete, Toro, Gemelli, Cancro, Leone, Vergine, Bilancia, Scorpione, Ofioco, Sagittario, Capricorno e Acquario.

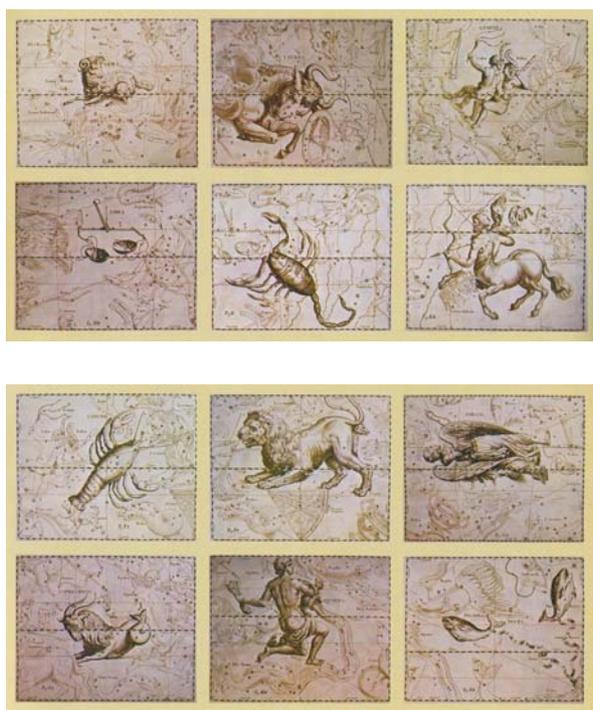
La costellazione dell'Ofioco (in latino, "Serpentario"), nella quale il Sole trascorre più tempo che in quella dello Scorpione, e la costellazione della Balena, che il Sole attraversa lasciando per brevissimo tempo quella dei Pesci per poi rientrare, generalmente non sono considerate astrologicamente e quindi negli oroscopi.

Sia la costellazione dell'Ofioco sia quella della Balena erano due delle quarantotto costellazioni già descritte da Claudio Tolomeo nell'*Almagesto* (in greco *Hè Megalè Syntaxis*), un trattato nel quale raccolse la conoscenza astronomica sino ad allora nota (II secolo a.C.). L'opera, tradotta in arabo nel IX secolo e in latino nel XII secolo, fu un testo fondamentale per l'insegnamento dell'astronomia e della geometria sferica sino al XV secolo.

La scoperta del fenomeno della *precessione degli equinozi* viene attribuita al greco Ipparco di Nicea che nel II secolo a.C. confrontò le posizioni di alcune stelle da lui misurate con quelle misurate circa un secolo e mezzo prima dai greci Timocari e Aristillo (III secolo a.C.).

Anche se una prima interpretazione della precessione come conseguenza della variazione dell'orientazione dell'asse terrestre venne fornita da Nikolaj Kopernik (Copernico) (1473-1543) nell'opera *De revolutionibus orbium caelestium* (1543), la spiegazione fisica, tuttavia, giunse da Isaac Newton (1642-1727) nei suoi *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* pubblicati nel 1687.

Il moto di precessione (dal latino *praecessio* = precedere) è un moto conico dell'asse terrestre, intorno a una posizione media, dovuto all'attrazione gravitazionale che, principalmente, il Sole e la Luna esercitano sul globo terrestre, non perfettamente sferico. Una rotazione completa si compie in circa 25.800 anni (=  $360^\circ / 50.26''$ ) e tale periodo viene denominato *anno cosmico* o *anno platonico*.



Le costellazioni dello zodiaco raffigurate nell'atlante "Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia" dell'astronomo di Danzica (Polonia) JOHANNES HEVELIUS (1611-1687), pubblicato postumo nel 1690.

Quest'ultima denominazione deriva dal filosofo greco Platone di Atene (IV secolo a.C.) che nell'opera *Timeo* parla di 'anno perfetto'

quando, completato un intero giro, le cose 'ritornano al punto di partenza' ripetendosi ciclicamente:

*... non di meno è tuttavia possibile capire che il numero perfetto del tempo realizza l'anno perfetto allorquando le velocità di tutti e gli otto periodi, compendosi reciprocamente, ritornano al punto di partenza, misurate secondo l'orbita del medesimo che si muove in modo uniforme.*

(*Timeo* VII - traduzione di Diego Fusaro)

Il moto di precessione, che avviene in direzione retrograda (in senso orario) rispetto a quella del pianeta Terra, fa sì che ogni 2.150 anni circa (=  $30^\circ / 50.26''$ ) corrispondenti a  $30^\circ$  sull'eclittica (dodicesima parte dell'angolo giro, estensione costante di un segno zodiacale e settore denominato *mese cosmico*), il punto d'Ariete percorra a ritroso i segni zodiacali uno, appunto, ogni 2.150 anni.

Notevoli sono le conseguenze del moto di precessione dell'asse terrestre. Esse si riassumono, essenzialmente, in:

- spostamento dei punti equinoziali (da cui il nome di precessione degli equinozi) e solstiziali lungo l'eclittica, con il conseguente spostamento dei segni zodiacali rispetto alle costellazioni zodiacali,
- spostamento dei poli celesti (per esempio, la direzione del nord celeste era indicata dalla stella Thuban nel 3000 a.C., oggi dalla *Stella Polare* e lo sarà dalla stella Vega nel 14000 d.C.)
- variazione continua delle coordinate eclittiche (latitudine e longitudine) ed equatoriali (ascensione retta e declinazione) degli astri; e, infine, nella diversa durata delle stagioni (*anno tropico*) rispetto all'*anno siderale* (l'anno tropico medio  $365^g\ 05^h\ 48^m\ 46.08^s = 365.2422^g$  risulta inferiore all'anno siderale medio  $365^g\ 06^h\ 09^m\ 09.50^s = 365.25636^g$  di 20 minuti e 23 secondi corrispondenti a un giorno ogni 70.6 anni).

Quanto riportato sopra rappresenta, comunque, una semplificazione, poiché le cose in realtà sono un po' più complesse di quanto possa sembrare.

Infatti, lo spostamento progressivo del punto d'Ariete (come per gli altri riferimenti) non dipende soltanto dal moto di precessione (che tra l'altro ha una componente *lunisolare* di 50.37" annuo in senso orario o retrogrado e una componente dovuta alle perturbazioni planetarie di 0.12" annuo in senso antiorario o progredo e la cui azione combinata fornisce il valore di 50.26" annuo utilizzato in precedenza) ma anche da altri moti come, per esempio, di nutazione, dell'obliquità dell'asse terrestre, dell'eccentricità dell'orbita terrestre, lo spostamento della linea degli apsidi, etc.

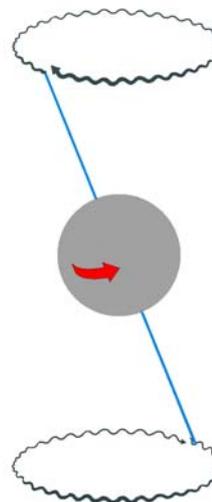
Fra tutti questi ulteriori moti, le cui conseguenze sono irrilevanti sulla vita civile ma non per l'astronomia sferica, risulta importantissimo quello di *nutazione*, che si viene a sovrapporre a quello ben più rilevante della precessione degli equinozi.

La nutazione (dal latino *nutatio* = oscillare), nelle sue componenti parallela (*nutazione longitudinale*) e perpendicolare (*nutazione obliqua*) all'eclittica, è una piccola oscillazione dell'asse terrestre, intorno alle successive generatrici del moto conico precessionale, che ammonta a circa 9.2" d'arco per quella obliqua e 16.8" d'arco per quella longitudinale, con un periodo ciclico di circa 18.58 anni (identico al moto di precessione della linea dei nodi della Luna).

Anche questa perturbazione è dovuta all'attrazione lunisolare sul rigonfiamento equatoriale della Terra. Il fenomeno venne scoperto dall'astronomo inglese James Bradley (1693-1762) nel 1728, ma egli lo annunciò solo nel 1748, dopo averlo dettagliatamente studiato per tutta la durata dell'intero ciclo di rivoluzione.

Da considerare, inoltre, che tutti i moti non sono rigidamente uniformi e hanno delle oscillazioni. Ciò è dovuto, principalmente, alla variabilità delle configurazioni planetarie che variano continuamente le forze d'interazione gra-

vitazionali in gioco e conseguentemente variano i loro valori.



*In ordine d'importanza il terzo movimento della Terra, dopo quello di rivoluzione intorno al Sole e di rotazione sul proprio asse, è la precessione dell'asse terrestre al quale si sovrappone il quarto movimento, quello della nutazione.*

#### Approfondimenti:

- Cattabiani A., *Planetario*, Mondadori Milano 1998
- Ridpath I., *Mitologia delle costellazioni*, Muzzio Padova 1994
- Astrologia e superstizione di Antonio Vecchia  
[http://www.cosediscienza.it/varie/18\\_astrologia%20e%20superstizione.htm](http://www.cosediscienza.it/varie/18_astrologia%20e%20superstizione.htm)
- Di che costellazione sei ?  
<http://www.vialattea.net/eratostene/zodiaco/index.html>
- Le costellazioni nei francobolli (Unione Astrof. Bresciani)  
<http://www.astrofilibresciani.it/Filatelìa/Costellazioni.htm>
- Le schede delle 88 costellazioni di Marco Murara (Associazione Astrofili Trentini)  
<http://www.astrofilitrentini.it/mat/costell.html>
- Le tredici costellazioni zodiacali nell'opera pittorica di Claudio Del Duca  
<http://www.astroarte.it/delduca/zodiaco.htm>
- Note critiche per una valutazione serena della validità dell'astrologia di Paolo Sirtoli  
<http://www.vialattea.net/sirtoli/scetticismo/index.html>
- Termini in astronomia di Michele T. Mazzucato  
[http://www.gruppom1.it/doc/articoli/mtm\\_terminiastronomici.pdf](http://www.gruppom1.it/doc/articoli/mtm_terminiastronomici.pdf)