

PERCHÉ LA PASQUA CAMBIA DATA OGNI ANNO

Solstizi ed equinozi. Calendari.

PASQUA

La **Pasqua** è la principale festività del cristianesimo. Essa celebra la risurrezione di Gesù che, secondo le Scritture, è avvenuta nel terzo giorno successivo alla sua morte in croce. La *Pasqua cristiana* presenta importanti legami, ma anche significative differenze, con la *Pasqua ebraica*.

La *Pasqua ebraica*, chiamata *Pesach*, celebra la liberazione degli ebrei dall'Egitto grazie a Mosè. La parola ebraica *Pesach* significa *passare oltre, traslasciare*, e deriva dal racconto della decima piaga, nella quale il Signore vide il sangue dell'agnello sulle porte delle case di Israele e *passò oltre*, colpendo solo i primogeniti maschi degli egiziani, compreso il figlio del faraone (Esodo 12,21-34). La *Pesach* indica quindi la liberazione di Israele dalla schiavitù sotto gli egiziani e l'inizio di una nuova libertà con Dio verso la terra promessa. Gli ebrei che vivono entro i confini dell'antica Palestina celebrano la Pasqua in 7 giorni.

Con il cristianesimo la Pasqua ha acquisito un nuovo significato, indicando il passaggio da morte a vita per Gesù Cristo e il passaggio a vita nuova per i cristiani, liberati dal peccato con il sacrificio sulla croce e chiamati a risorgere con Gesù. La *Pasqua cristiana* è quindi la chiave interpretativa della nuova alleanza, concentrando in sé il significato del mistero messianico di Gesù e collegandolo alla *Pesach* dell'Esodo.

Perciò, la Pasqua cristiana è detta *Pasqua di risurrezione*, mentre quella ebraica è *Pasqua di liberazione* dalla schiavitù d'Egitto.

PASQUA E ASTRONOMIA

Cosa c'entra la *Pasqua* con l'*astronomia*?

C'entra, c'entra. Mentre il Natale cade sempre il 25 dicembre di ogni anno (data peraltro fittizia e non reale, ufficializzata nel 354 in sostituzione di una festa pagana), la *Pasqua* cade sempre in giorni diversi. *Perché deve cadere sempre di domenica!* direte voi. Sì, ma non basta.

La *Pasqua* è una festività cosiddetta mobile: la sua data varia di anno in anno perché è correlata con il *ciclo lunare*. Ecco qui la relazione!

La *Pasqua* dipende quindi dalle *fasi lunari*.

Inoltre, come vedremo, dipende dall'*equinozio di primavera*. Vediamo quindi che i movimenti della *Luna* e del *Sole* sono importanti per stabilire il giorno di Pasqua (ricordiamo però che il *Sole* è quasi fermo e che è la *Terra* che gira, anche se noi vediamo il *Sole* ruotare attorno alla *Terra*).

Ma il discorso si complica ulteriormente, perché ciascuna religione ha regole proprie. Non solo! Alcuni usano un *calendario* diverso dal nostro! È proprio il caso di dire: *Che casino!*

CALCOLO DELLA PASQUA

La *Pasqua ebraica* e la *Pasqua cristiana* seguono regole di calcolo differenti e quindi non cadono sempre nello stesso periodo. All'interno del *cristianesimo* poi vi sono due regole differenti a seconda che si usi il *calendario gregoriano* (*cattolici e protestanti*) o il *calendario giuliano* (*ortodossi*).

La **Pasqua ebraica** è fissata al giorno 14 del mese di *Nisan* del *calendario ebraico*, come prescrive la Bibbia. Si tratta di un *calendario lunisolare*, quindi ogni mese inizia con la luna nuova e il quindicesimo giorno coincide con il plenilunio. La data corrispondente nel *calendario gregoriano* (quello usato dalla maggior parte dei Paesi del mondo, tra cui l'Italia) varia di anno in anno entro un intervallo di circa 30 giorni.

Il 14 del mese di *Nisan* dovrebbe corrispondere sempre al *plenilunio* successivo all'*equinozio di primavera* (21 marzo); ma poiché l'anno ebraico medio è di circa 6 minuti e mezzo più lungo rispetto all'anno tropico o solare, nel corso dei secoli si sono accumulati alcuni giorni di ritardo. Attualmente quindi la *Pasqua ebraica* cade sempre tra il 26 marzo e il 25 aprile.

La **Pasqua cristiana** segue approssimativamente quella ebraica, ma se ne discosta per due motivi: il primo è che essa si festeggia sempre di *domenica*, giorno della risurrezione di Gesù, il secondo è che per il calcolo non viene usato il *calendario ebraico*. La festa della *Pasqua cristiana* viene fissata di anno in anno nella domenica successiva alla prima luna piena (il *plenilunio*) che segue l'*equinozio di primavera* (per la Chiesa cade sempre convenzionalmente il 21 marzo, anche se l'*equinozio* astronomico può accadere il 20 o il 21 marzo). Questo sistema venne fissato definitivamente nel 325 dal I Concilio di Nicea. Dunque, nella *Chiesa cattolica*, la data della *Pasqua* è compresa tra il 22 marzo e il 25 aprile. Infatti, se proprio il 21 marzo è di luna piena, e questo giorno è sabato, sarà Pasqua il giorno dopo (22 marzo); se invece è domenica, il giorno di Pasqua sarà la domenica successiva (28 marzo). D'altro canto, se il *plenilunio* succede il 20 marzo, quello successivo si verificherà il 18 aprile, e se questo giorno fosse per caso una domenica occorrerebbe aspettare la domenica successiva, cioè il 25 aprile.

Per questo si dice che la *Pasqua* è *alta* se cade molto in avanti in aprile, *bassa* se cade intorno alla ventina di marzo.

La tradizione della Chiesa cattolica vuole che la data della *Pasqua* venga annunciata ai fedeli dal sacerdote celebrante durante i riti della festività dell'Epifania (6 gennaio).

di Marsilio Parolini

LE STAGIONI

La *stagione* è ciascuno dei periodi in cui è suddiviso l'*anno solare*. Secondo la suddivisione astronomica una *stagione* è l'*intervallo di tempo* che intercorre tra un equinozio e un solstizio.

Si distinguono quindi quattro stagioni: *primavera*, *estate*, *autunno*, *inverno*, ciascuna delle quali ha una *durata costante di 3 mesi* ben definita nel corso dell'anno, indipendente dalla latitudine e dalla collocazione geografica. Il fenomeno delle stagioni astronomiche, ovvero della diversa esposizione al calore e alla luce delle varie porzioni della Terra nell'arco di un anno, è causato dall'*inclinazione della Terra sul proprio asse di rotazione* che muta l'angolo di incidenza dei raggi solari che raggiungono la superficie. Quando un emisfero si trova in inverno, i raggi solari colpiscono la superficie con una maggiore inclinazione rispetto all'orizzonte; come conseguenza si ha un minore grado di irraggiamento, l'atmosfera e la superficie assorbono meno calore e tutto l'emisfero risulta più freddo. Viceversa, quando in un emisfero è estate, i raggi tendono al perpendicolo rispetto all'orizzonte e sia l'atmosfera sia la superficie assorbono maggior calore, con un conseguente aumento di temperatura. L'effetto delle stagioni è sempre più evidente a mano a mano che dall'*equatore* ci si sposta verso i *poli*. Il *ciclo delle stagioni* di un emisfero è l'opposto di quello dell'altro: quando è estate nell'*emisfero boreale*, è inverno nell'*emisfero australe*; quando è primavera nell'*emisfero boreale*, è autunno nell'*emisfero australe*.



EQUINOZI

In astronomia, si definiscono *equinozi* i due istanti nel corso dell'anno in cui il Sole si presenta all'intersezione tra l'*eclittica* e l'*equatore celeste*: il Sole si trova perpendicolare all'*equatore* e la separazione tra zona illuminata e zona in ombra della Terra passa per i *poli*. La parola *equinozio* deriva dal latino *equi-noctis* e significa *notte uguale al giorno*, 12 ore. Gli *equinozi di marzo e settembre* sono i due giorni dell'anno nei quali hanno inizio *primavera* e *autunno*. Agli equinozi, intesi come giorni di calendario, il Sole sorge quasi esattamente ad est e tramonta quasi esattamente a ovest. Nell'*emisfero settentrionale*, l'*equinozio di marzo* (che cade il 20 o 21 marzo), è l'*equinozio di primavera*, e l'*equinozio di settembre* (che cade il 22 o il 23 settembre) è l'*equinozio d'autunno*; nell'*emisfero meridionale* questi termini sono invertiti.

SOLSTIZI

Il *solstizio* in astronomia è definito come il momento in cui il Sole raggiunge, nel suo moto apparente lungo l'*eclittica*, il *punto di declinazione massima o minima*. Il fenomeno è dovuto alla inclinazione dell'*asse di rotazione terrestre* rispetto all'*eclittica*; il valore di declinazione raggiunto coincide con l'angolo di inclinazione terrestre e varia tra 22.1° e 24.5°. Attualmente è di 23°27' e l'angolo è in diminuzione. Il Sole raggiunge il valore massimo di declinazione positiva nel mese di *giugno*, in occasione del *solstizio di estate boreale*, mentre raggiunge il massimo valore di declinazione negativa in *dicembre*, in occasione del *solstizio di inverno boreale*, corrispondente all'*estate nell'emisfero australe*. Il fenomeno ritarda di circa 6 ore ogni anno salvo subire un nuovo riposizionamento indietro ogni 4 anni in conseguenza degli anni *bisestili*, introdotti proprio per evitare un progressivo disallineamento delle stagioni con il calendario. A causa di queste variazioni può capitare che il solstizio astronomico cada nell'*emisfero nord (emisfero boreale)* il 20 o il 21 giugno per l'estate e il 21 o il 22 dicembre per l'inverno.

Una parte della *Chiesa ortodossa* segue il *calendario giuliano* per tutte le feste e quindi la data della *Pasqua* può variare dal 4 aprile all'8 maggio. Ciò è dovuto sia al fatto che variano le date del *plenilunio* e dell'*equinozio di primavera*, determinando la data della *Pasqua ortodossa* nel *calendario giuliano* (prima data della colonna degli ortodossi), sia perché occorre aggiungere 13 giorni al *calendario giuliano* per ottenere la corrispondente data del *calendario gregoriano* (seconda data della colonna degli ortodossi). Ecco quindi la tabella di corrispondenza tra le date della *Pasqua* per *ebrei, cattolici e ortodossi*.

Anno	Ebrei	Cattolici	Ortodossi
2011	19 aprile	24 aprile	24 aprile = 7 maggio
2012	7 aprile	8 aprile	15 aprile = 28 aprile
2013	26 marzo	31 marzo	22 aprile = 5 maggio
2014	15 aprile	20 aprile	7 aprile = 20 aprile
2015	4 aprile	5 aprile	30 marzo = 12 aprile
2016	23 aprile	27 marzo	18 aprile = 1° maggio
2017	11 aprile	16 aprile	3 aprile = 16 aprile
2018	31 marzo	1° aprile	26 marzo = 8 aprile
2019	20 aprile	21 aprile	15 aprile = 28 aprile
2020	9 aprile	12 aprile	6 aprile = 19 aprile
2021	28 marzo	4 aprile	19 aprile = 2 maggio
2022	16 aprile	17 aprile	11 aprile = 24 aprile
2023	6 aprile	9 aprile	3 aprile = 16 aprile
2024	23 aprile	31 marzo	22 aprile = 5 maggio
2025	13 aprile	20 aprile	7 aprile = 20 aprile
2026	2 aprile	5 aprile	30 marzo = 12 aprile
2027	22 aprile	28 marzo	19 aprile = 2 maggio
2028	11 aprile	16 aprile	3 aprile = 16 aprile
2029	31 marzo	1° aprile	26 marzo = 8 aprile
2030	18 aprile	21 aprile	15 aprile = 28 aprile

CALENDARI

Sorge spontanea una domanda. *Ma quanti cavolo di calendari ci sono?* Finora ne abbiamo visti tre: ebraico, gregoriano e giuliano. *Ma... ce ne sono altri?* La risposta purtroppo è sì! Ma andiamo con ordine: cominciamo da capo, definendo cos'è un calendario, cosa indica e da dove si parte per stabilirne le regole. Il *calendario* è un sistema adottato dall'uomo per suddividere, calcolare e dare un nome ai vari *periodi di tempo*. Questi nomi vengono definiti *date del calendario*. Ciascuna nazione adotta un proprio calendario ufficiale per definire le festività e identificare le date in modo univoco:

- La maggior parte dei Paesi del mondo occidentale, nonché le organizzazioni sovranazionali come l'ONU, adotta il **calendario gregoriano**.
- Alcuni Paesi musulmani adottano il **calendario islamico**.
- La Cina e la maggior parte dei Paesi orientali adottano il **calendario cinese**.
- L'India adotta il **calendario nazionale indiano**.
- La Thailandia adotta il **calendario thailandese**.
- Israele adotta il **calendario ebraico**.
- Diversi **altri calendari** sono stati usati, ufficialmente o no, in passato. Alcuni di essi rimangono

in uso soprattutto per motivi religiosi o liturgici; ad esempio, abbiamo già visto che le Chiese ortodosse utilizzano il **calendario giuliano**.

- D'altra parte nel mese di dicembre del 2012 è saltato fuori il **calendario Maya**, secondo il quale ci sarebbe dovuta essere la fine del mondo.
- Inoltre abbiamo studiato che i vari popoli antichi (*egiziani, babilonesi, romani* ecc.) avevano il loro **calendario** e che durante i *periodi rivoluzionari francese e sovietico* furono adottati da quegli Stati rispettivamente il **calendario rivoluzionario francese** (1793-1806) e il **calendario rivoluzionario sovietico** (1929-1940).

LE BASI DEI CALENDARI

Quasi tutti i calendari si basano su alcune *unità di tempo fondamentali* ricavate dall'*osservazione del Sole e della Luna*:

- la **settimana** corrisponde alla durata di *una fase lunare* tra le quattro principali;
- il **mese** corrisponde alla durata di *un ciclo completo di fasi*, cioè a quattro settimane;
- l'**anno** corrisponde alla durata di un *ciclo di stagioni*, cioè a un periodo di rivoluzione della Terra intorno al Sole.

Poiché però un anno solare non corrisponde a un numero intero di mesi lunari, i calendari seguono in genere l'uno o l'altro dei due cicli. Essi si distinguono quindi in:

- **Calendari solari**: sono basati sulla durata dell'anno solare, di circa 365 giorni. In questi calendari le stagioni iniziano sempre nelle stesse date (queste date tuttavia possono spostarsi molto lentamente nell'arco dei secoli), ma i mesi non seguono esattamente il ciclo delle fasi lunari. Esempi di calendari solari sono il *calendario gregoriano* e il *calendario giuliano*.
- **Calendari lunari**: sono basati sulla durata del mese lunare, di circa 29 giorni e mezzo. In questi calendari il mese inizia sempre con la Luna nuova, ma la data d'inizio delle stagioni si sposta in avanti da un anno all'altro (in media di circa 11 giorni). Un esempio è il *calendario islamico*.
- **Calendari lunisolari**: sono sincronizzati sia con la durata dell'anno solare sia con quella del mese lunare. Per poter mantenere questa sincronia, occorre alternare anni di 12 e di 13 mesi. In questi calendari, la data d'inizio delle stagioni si sposta in avanti o indietro da un anno all'altro, ma si mantiene sempre vicina (entro 12-13 giorni) a una data fissa. Un esempio è il *calendario ebraico*.

I calendari basati su eventi astronomici *necessitano periodicamente di intercalare nell'anno periodi di tempo extra* per mantenere la sincronizzazione con l'evento astronomico di riferimento. Ne sono un esempio il *giorno aggiuntivo negli anni bisestili*, il *tredicesimo mese intercalare* introdotto periodicamente nei calendari lunisolari (quali quelli ebraico e cinese) e il *secondo intercalare* aggiunto periodicamente al tempo segnato dagli orologi atomici.

Ci sono altri due problemi che segnano le differenze tra i vari calendari: la **numerazione degli anni** e il **primo giorno dell'anno**.

• Per distinguere i vari anni tra loro, si usa assegnare a ciascuno di essi un numero progressivo. Nel *calendario gregoriano* e in quello *giuliano* la numerazione attualmente in uso inizia dalla data di *nascita di Gesù* calcolata nel VI secolo dal monaco *Dionigi il Piccolo*. Gli anni successivi a tale data erano denominati *Anno Domini (A.D.)*, ora trasformati in *dopo Cristo (d.C.)*; gli anni precedenti *avanti Cristo (a.C.)*. Non esiste l'anno zero: l'1 d.C. segue immediatamente l'1 a.C. Per evitare il riferimento alla religione cristiana, si sta diffondendo, soprattutto nei Paesi anglosassoni, l'uso di sostituire le locuzioni *prima di Cristo (a.C.)* e *dopo Cristo (d.C.)* con le equivalenti: *ante era volgare (a.e.v.)* ed *era volgare (e.v.)*.

In passato si sono usati sistemi di numerazione basati su altri eventi storici: i più diffusi sono stati quelli che facevano riferimento alla *fondazione di Roma* e all'*inizio dell'impero di Diocleziano*. Altri calendari usano una numerazione propria: per esempio quello *ebraico* inizia dalla *creazione del mondo* (calcolata in base alla Bibbia), quello *islamico* dall'*Egira*.

• Durante il Medioevo, tutti gli Stati e le città dell'Europa occidentale seguirono il *calendario giuliano*, ma si differenziarono riguardo al *giorno d'inizio dell'anno*: tra le differenti date adottate vi furono il *25 marzo*, il *giorno di Pasqua*, il *1° settembre*. La numerazione degli anni variava di conseguenza, per cui lo stesso giorno poteva corrispondere in diversi Paesi ad anni diversi.

In seguito, a partire dalla promulgazione del *calendario gregoriano* (1582), progressivamente si ritornò alla data originaria del *1° gennaio*, oggi *adottata universalmente*.

Vediamo ora di analizzare alcuni calendari importanti, sia perché in uso in diverse nazioni sia perché base dei calendari attuali. Di altri indicheremo solo le differenze sostanziali.

CALENDARIO GIULIANO

Iniziamo da uno che non esiste più, ma importante perché è alla base del *calendario gregoriano*. Il *calendario giuliano* è un *calendario solare*, cioè basato sul *ciclo delle stagioni*. Fu elaborato dall'astrologo greco *Sosigene di Alessandria* e promulgato da *Giulio Cesare* (da cui prende il nome), nell'anno 46 a.C. Da allora fu il calendario ufficiale di Roma e dei suoi domini; successivamente il suo uso si estese a tutti i Paesi d'Europa e d'America, man mano che venivano cristianizzati.

Nel 1582 è stato sostituito dal *calendario gregoriano*. Il *calendario giuliano* è tuttora usato in *Etiopia*, sia dallo Stato sia dalla Chiesa ed è seguito soprattutto dalla *Chiesa Serba*, *Macedone*, *Russa*, *Georgiana* e di *Gerusalemme*.

La riforma giuliana, in sostanza, riprendeva il *calendario egizيو* e fissava l'*inizio dell'anno* il *1° gennaio*, mentre prima era il *1° marzo*.

I *nomi dei mesi* del calendario giuliano sono quelli che noi usiamo tuttora, derivanti dall'*antico calendario romano*, con alcune modifiche introdotte dagli imperatori.

Il modo di contare i giorni continuò nella tradizione romana, cioè contando i giorni che mancavano ad alcune festività fisse (*Calende, Nove e Idi*), fino a che i *Visigoti* introdussero l'abitudine di assegnare un *numero progressivo ai giorni*, metodo che però divenne ufficiale solo con *Carlo Magno*. Con il Cristianesimo, inoltre, invalse l'abitudine popolare di indicare il giorno con il nome del santo che in esso si venerava: questa usanza si mantenne fino all'età moderna.

Nel 321 l'imperatore *Costantino* introdusse la *settimana di sette giorni* con i nomi attuali. Inoltre decretò che fosse la domenica (*dies solis*) il *giorno di riposo*. La settimana di sette giorni si trovava già nel *calendario egizيو*.

Dalla fine del periodo repubblicano il *calendario giuliano* enumerava gli anni dalla *fondazione di Roma (Ab Urbe Condita, AUC)* che, secondo i calcoli di *Dionigi il Piccolo*, avvenne nell'anno 753 a.C. Dal VII secolo, si usò contemporaneamente anche l'*Anno Domini*, facendo corrispondere al 1360 AUC l'anno 607 A.D.

Nel *calendario giuliano* si utilizzano gli *anni bisestili* per compensare il fatto che la durata dell'anno solare non è data da un numero intero di giorni. Il giorno in più si aggiunge dopo il 24 febbraio (*sexto die ante Kalendas Martias* nella lingua latina), ma non potendolo chiamare *septimo die* (corrispondente al 23 febbraio) lo chiamarono *bis sexto die*. Di qui il nome di *anno bisestile*.

Sosigene stabilì che un anno ogni quattro fosse bisestile: in questo modo la durata media dell'anno giuliano risultava di 365 giorni e un quarto. La differenza con l'anno solare risulta così di soli 11 minuti e 14 secondi circa, una precisione molto accurata per l'epoca.

Questa differenza, però, si accumulava col passare dei secoli, per cui la data d'inizio delle stagioni si spostava man mano all'indietro: si perdeva un giorno ogni 128 anni circa. Per questo motivo nel 1582 fu introdotto il *calendario gregoriano*, che riduce l'errore a soli 26 secondi (un giorno ogni 3.323 anni circa).

CALENDARIO GREGORIANO

Il *calendario gregoriano* è il *calendario ufficiale* della maggior parte dei Paesi del mondo. Esso prende il nome da *papa Gregorio XIII*, che lo introdusse nel 1582. È una modificazione del *calendario giuliano*, che era in vigore in precedenza.

Si tratta di un *calendario solare*, cioè basato sul ciclo delle stagioni.

L'anno si compone di 12 mesi di durate diverse (da 28 a 31 giorni), per un totale di 365 o 366 giorni. Gli anni di 366 giorni sono detti *bisestili*: è bisestile un anno ogni 4, con alcune eccezioni: gli anni la cui numerazione è multipla di 100 sono bisestili soltanto se essa è anche multipla

GIULIO CESARE

Gaio Giulio Cesare, in latino *Gaius Iulius Caesar* (nato a Roma, circa nel 101 a.C., morto a Roma il 15 marzo 44 a.C.) è stato generale, console, dittatore, oratore e scrittore romano. È uno dei personaggi più importanti della storia. Ebbe un ruolo cruciale nella transizione del sistema di governo dalla forma repubblicana a quella imperiale. Fu *dictator* di Roma e per questo ritenuto da alcuni storici a lui contemporanei il *primo imperatore* di Roma. Con la conquista della Gallia, estese il dominio della *res publica* romana fino all'oceano Atlantico e al Reno; portò gli eserciti romani a invadere per la prima volta la Britannia e la Germania e a combattere in Spagna, Grecia, Egitto, Ponto e Africa. Con l'assunzione della *dittatura a vita* diede inizio a un processo di radicale riforma della società e del governo che provocò la reazione dei conservatori, finché un gruppo di senatori cospirò contro di lui uccidendolo, alle *Idi di marzo del 44 a.C.* Appena due anni dopo il suo assassinio, il *Senato* lo deificò ufficialmente, elevandolo a divinità. L'eredità riformatrice e storica di *Cesare* fu quindi raccolta da *Ottaviano Augusto*, suo pronipote e figlio adottivo. A lui si deve la promulgazione del *calendario giuliano* nel 46 a.C.



Nicolas Coustou, Statua di Giulio Cesare, Parigi, palazzo delle Tuileries

GREGORIO XIII

Gregorio XIII, nato Ugo Buoncompagni a Bologna nel 1502, morto a Roma nel 1585, fu il 226° papa della Chiesa cattolica, nominato nel 1572, nove anni dopo la chiusura del Concilio di Trento. È considerato uno dei pontefici più importanti dell'età moderna, soprattutto per quanto riguarda l'attuazione della Riforma cattolica. Il nuovo papa, malgrado i suoi 70 anni compiuti, dimostrò subito eccezionale energia e volontà inflessibile nel continuare l'opera di radicale rigenerazione della chiesa iniziata da Pio V. Sotto l'influenza del cardinale Carlo Borromeo, e seguendo fedelmente le orme del suo predecessore, Gregorio XIII si mostrò in tutto il suo pontificato impegnato nel rinnovare il mondo cattolico con la totale e precisa attuazione dei canoni del Concilio di Trento. Gregorio XIII sostenne direttamente molti dotti nel loro lavoro. Tra i meriti scientifici durevoli di questo papa, c'è la riforma del calendario che porta il suo nome, quel calendario gregoriano, ancora oggi universalmente in uso. Gregorio XIII istituì una commissione sotto la guida del cardinale Sirleto, alla quale contribuirono anche il matematico tedesco e gesuita Cristoforo Clavio, professore presso il Collegio Romano e il matematico e astronomo siciliano Giuseppe Scala. Dopo un accurato studio il papa, con la bolla *Inter gravissimas* del 24 febbraio 1582, in accordo con la maggioranza dei principi cattolici e delle università, stabilì che al 4 ottobre 1582 avrebbe fatto seguito il 15 ottobre 1582.



Papa Gregorio XIII (1501-1585)

di 400: vale a dire, sono bisestili gli anni 1600, 2000, 2400... mentre non lo sono gli anni 1700, 1800, 1900, 2100, 2200, 2300... Tutti gli altri anni la cui numerazione è multipla di 4 rimangono bisestili.

Abbiamo già detto che il *calendario giuliano* accumulava un giorno di ritardo ogni 128 anni circa rispetto al trascorrere delle stagioni. Tra il 325, anno in cui il I Concilio di Nicea stabilì la regola per il calcolo della Pasqua, e il 1582 si era ormai accumulata una differenza di circa 10 giorni. Questo significava, ad esempio, che la primavera, in base alle osservazioni astronomiche, non cominciava più il 21 marzo, ma l'11 marzo. Così la Pasqua, che sarebbe dovuta cadere la prima domenica dopo il plenilunio di primavera, veniva spesso a cadere nella data sbagliata. Per recuperare i 10 giorni perduti, si stabilì che il giorno successivo al 4 ottobre 1582 fosse il 15 ottobre; inoltre, per evitare interruzioni nella settimana, si convenne che il 15 ottobre fosse un venerdì, dal momento che il giorno precedente, il 4, era stato un giovedì.

Ma anche così ci sono delle lievissime imprecisioni: la soluzione è quella di non cercare proporzioni matematiche più accurate e maggiormente corrispondenti alla realtà fisica, ma di correggere il computo del tempo mediante l'*aggiunta di un secondo*, quando la discordanza raggiunge tale valore.

CALENDARIO ISLAMICO

Il *calendario islamico* si basa su una scansione del tempo puramente *lunare*. Prende le mosse dal 622, anno in cui fu compiuta l'*Egira* dal profeta dell'Islam *Maometto*, e si snoda in 12 mesi alternativamente di 30 e 29 giorni. Rispetto all'anno tipico, quello islamico è, quindi, di 354 giorni soltanto.

La datazione dell'era musulmana inizia dal 622, per cui ora siamo nel *1434 dell'Egira*.

Il *Capodanno islamico* si festeggia il primo giorno del primo mese (di *Muharram*), considerato sacro, del calendario islamico e può corrispondere a qualsiasi giorno dell'*anno gregoriano*.

La maggior parte dei Paesi musulmani usa il *calendario dell'Egira*, insieme a quello *gregoriano*.

CALENDARIO EBRAICO

Il *calendario ebraico* è un calendario *lunisolare*, cioè calcolato su base sia solare sia lunare. L'anno è composto di 12 o 13 mesi di 29 o 30 giorni ciascuno. Le festività ebraiche sono definite in relazione al calendario ebraico: poiché alcune di queste sono legate strettamente alla stagione, esse devono cadere in quella giusta.

I nomi dei mesi del *calendario ebraico* derivano dal *calendario babilonese*, con il quale gli ebrei vennero in contatto nel VI secolo a.C.

Il *calendario ebraico* conta gli anni a partire dalla presunta *data della creazione*, che in base alle indicazioni della Bibbia è stata calcolata dalla tradi-

zione rabbinica al 3760 a.C. Perciò attualmente siamo nell'*anno ebraico 5773*; dal 5 settembre 2013 saremo nel 5774.

Secondo il *calendario ebraico* esistono 3 occorrenze di *Capodanno*, ognuna con un significato diverso. Il Capodanno, così come lo si considera nella cultura occidentale, si identifica con la festa di *Rosh haShana* che cade il primo giorno di *Tisbri* (tra settembre e ottobre).

Il *calendario ebraico* è oggi il *calendario ufficiale dello Stato d'Israele*.

CALENDARIO CINESE

Il *calendario cinese* è un *calendario lunisolare*, che incorpora cioè elementi sia dei calendari solari sia di quelli lunari, usato anticamente dall'Impero Cinese e da molti altri popoli dell'Asia.

Al giorno d'oggi la Repubblica Popolare Cinese e la maggior parte dell'Asia orientale adottano ufficialmente il *calendario gregoriano*; il *calendario giuliano* era già conosciuto e utilizzato in Cina fin dai tempi di *Marco Polo*. L'antico calendario cinese continua tuttavia ad essere osservato soprattutto per le festività.

Il *calendario cinese* è simile per molti aspetti al *calendario lunisolare ebraico*; anch'esso prevede, infatti, *anni comuni*, composti da 12 mesi lunghi 353, 354 o 355 giorni, e *anni embolismici*, composti da 13 mesi lunghi 383, 384 o 385 giorni.

A ogni anno viene assegnato un nome composto da due parti: una *radice celeste* e un *ramo terrestre* col nome di uno dei 12 animali qui a fianco riportati.

Va precisato che gli anni non coincidono esattamente con quelli del calendario gregoriano, poiché *varia la data del Capodanno* che cade in coincidenza della prima luna nuova dopo l'entrata del Sole nel segno dell'Acquario tra il 21 gennaio e il 19 febbraio del calendario gregoriano.

SERPENTE	2013
CAVALLO	2014
PECORA	2015
SCIMMIA	2016
GALLO	2017
CANE	2018
MAIALE	2019
TOPO	2020
BUE	2021
TIGRE	2022
CONIGLIO	2023
DRAGO	2024

CALENDARIO NAZIONALE INDIANO

Il *calendario nazionale indiano* (talvolta chiamato *calendario Saka*) è il *calendario civile ufficiale* in uso in India. Viene usato, assieme al *calendario gregoriano*, dalla *Gazette of India*, dai notiziari trasmessi da *All India Radio*, e nelle comunicazioni emanate dal governo indiano. A parte questi usi formali, il calendario non è molto usato.

È composto da 12 mesi: il primo inizia il 21 o 22 marzo ed è composto da 31 o 30 giorni (dipende se l'anno, corrispondente a quello gregoriano, è bisestile o meno), i successivi 5 sono di 31 giorni e gli ultimi 6 da 30 giorni.

Gli anni sono contati basandosi sull'*Era Saka*, che ha il suo *anno 0* nel 78 d.C., per cui ora siamo nel 1935 (iniziato il 22 marzo) dell'*Era Saka*.