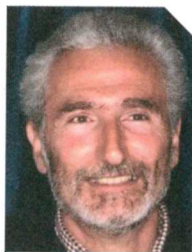


E LA CINA COPIÒ il nostro calendario

La riforma cinese fatta al tempo di Galileo permise a Pechino di mantenere il passo con la civiltà occidentale. Recuperata una antica cultura astronomica che era andata perduta. I viaggi in Estremo Oriente di padre Matteo Ricci e di padre Terrentius



Sperello di Serego Alighieri

Associato all'INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri e discendente del sommo poeta fiorentino, si occupa dell'evoluzione delle galassie, di quasar e del mezzo interstellare e più in generale di cosmologia.

Quello cinese è uno dei calendari più antichi. La sua origine si perde nella leggenda e si fa risalire all'imperatore Huang Di, che sarebbe vissuto tra il 2697 e il 2597 a.C. Si potrebbe pensare che un calendario così antico sia stato molto stabile nei secoli. Invece ha subito una serie innumerevole di modifiche. Per esempio fra il 104 a.C. e il 1644 è stato riformato 50 volte, in media una volta ogni 35 anni. Il calendario era considerato dai cinesi uno strumento di unificazione e di potere ed era nelle mani dell'imperatore attraverso un ente apposito, l'"Ufficio per l'Astronomia" che giunse ad avere più di cento impiegati. Gli algoritmi per il calcolo del calendario cinese erano segreti, al punto che non doveva esistere documentazione. Nel 212 a.C. l'imperatore Qin Shi Huang (260-210 a.C.) fece bruciare tutti i libri scientifici, tranne quelli di medicina e di divinazione. Anche per questo motivo si erano perse le radici teoriche per il calcolo del calendario, che veniva aggiornato solo pedissequamente, senza alcun rigore scientifico. Il principe Zhu Zaiyu (1536-1611), che verso la fine del XVI secolo voleva riformare il calendario, si scontrò con innumerevoli difficoltà a causa della mancanza di informazioni sulle tecniche di calcolo.

Al contrario in Europa a quell'epoca le conoscenze astronomiche consentivano di effettuare una efficace riforma del calendario per rimediare agli errori del calendario giuliano, che nel 46 a.C. aveva introdotto l'anno bisestile ogni quattro anni, ma senza ecce-

zioni. Infatti nel 1582 il papa Gregorio XIII (1502-1585) promulgò il calendario che prese il suo nome, stabilendo che non fossero bisestili gli anni secolari, cioè i multipli di 100, tranne quelli multipli di 400, e che fossero eliminati 10 giorni dal 5 al 15 ottobre 1582, per recuperare l'anticipo accumulato dal calendario giuliano. Quindi in occidente il calendario era pubblico e i metodi per calcolarlo erano noti.

Questo periodo di difficoltà dei cinesi con il loro calendario coincise con quello in cui i missionari occidentali partivano per l'oriente per convertire le popolazioni asiatiche. Per loro non era facile penetrare nell'impero cinese, tradizionalmente chiuso a tutti i contatti con l'esterno. Nel 1552 il missionario gesuita spagnolo Francesco Saverio (1506-1552) era morto nei pressi dell'isola di Sancian nel tentativo di raggiungere la Cina.

Poco dopo però, nel 1582, anno della riforma gregoriana, Matteo Ricci (1552-1610), anche lui missionario gesuita, arrivò a Macao in Cina e, dopo aver fondato diverse missioni, finalmente giunse a Pechino alla corte dell'imperatore Shenzong, proprio grazie alle sue conoscenze scientifiche e alla sete che i cinesi ne avevano. Padre Matteo Ricci era stato educato a Roma al Collegio Romano (l'università dei gesuiti) e aveva avuto come maestro Christoforo Clavius (1538-1612), gesuita tedesco, matematico e astronomo, che contribuì alla riforma gregoriana. La corte imperiale cinese accolse volentieri il Ricci, nella speranza che potesse aiutare a risolvere

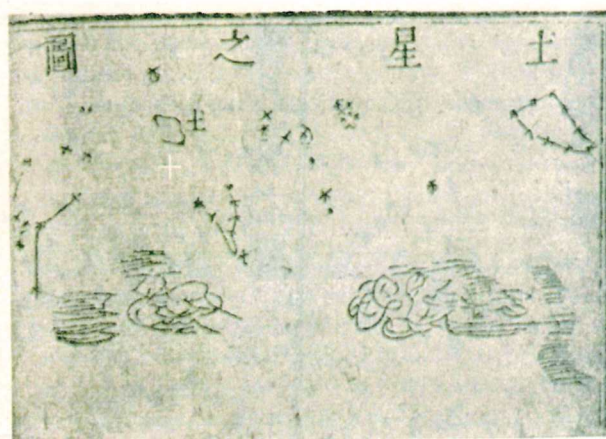
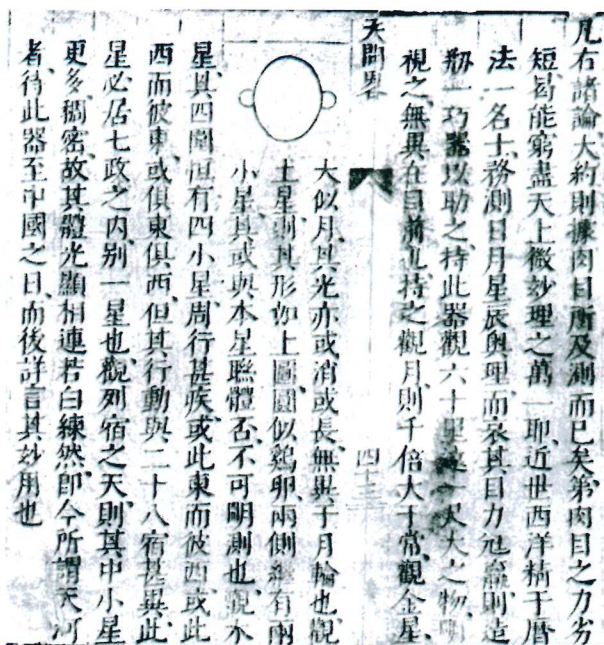


Fig. 3. - Saturno (+).

Da *Il Telescopio* 遠鏡說 di G. A. SCHALL.Sopra: L'immagine allungata di Saturno (in alto a sinistra, segnata da una croce) da *Il Telescopio* di Schall von Bell.A sinistra: da *La Sfera* di padre Emanuele Dias, primo testo cinese del 1615 sulle scoperte di Galileo; si noti l'immagine di Saturno "tricorneporo".

i problemi del calendario, che "sta errato", perché, appunto, si erano perse le regole che lo governavano. Matteo Ricci, però, conosceva solo i fondamenti dell'astronomia e scrisse molte volte (nel 1595, 1605 e 1608) ai suoi superiori a Roma affinché gli mandassero un "buono astrologo, uno che possa fare efemeridi", per "emendare l'anno della Cina che sta errato". Morì nel 1610 prima di vedere soddisfatte le sue richieste.

Nel frattempo in Italia la scienza, e in particolare l'astronomia, si rinnovava completamente grazie soprattutto a Galileo (1564-1642), che per primo nel 1609 puntò un cannocchiale verso il cielo. Questo lo portò a fondamentali scoperte, come le montagne della Luna e i 4 satelliti medicei di Giove, che vennero pubblicate l'anno successivo nel *Sidereus Nuncius*. Naturalmente la risonanza delle scoperte di Galileo giunse a Roma, e anche a Clavius, che dapprima fu scettico, ma poi, avendo ripetuto egli stesso le osservazioni con un cannocchiale simile a quello di Galileo, le approvò in pieno e accolse Galileo al Collegio Romano il 30 marzo 1611.

Al Collegio Romano Galileo incontrò di nuovo Johann Schreck (1576-1630), uno scienziato tedesco, detto

Terrentius, che era stato suo allievo a Padova nel 1603-04, e gli mostrò i satelliti medicei di Giove nella villa al Gianicolo del principe Federico Cesi (1585-1630), che nel 1603 aveva fondato l'Accademia dei Lincei. Galileo divenne il sesto membro dell'Accademia il 25 aprile del 1611 e Schreck ne divenne il settimo pochi giorni dopo. Tuttavia nel novembre successivo Schreck entrò nel noviziato dei gesuiti e per questo dovette abbandonare l'Accademia. Probabilmente Schreck era attratto dalla possibilità di viaggiare in oriente come missionario gesuita. Infatti nel 1618 partì per la Cina da Lisbona.

Nel frattempo le scoperte di Galileo erano giunte in oriente, prima in India e poi in Cina. Il primo libro in cinese sulle scoperte di Galileo fu un opuscolo intitolato *La Sfera* di padre Emanuele Dias pubblicato nel 1615, solo 5 anni dopo la morte di Matteo Ricci.

Schreck nei due anni prima di partire per la Cina aveva raccolto libri astronomici da portare con sé e aveva contattato Galileo attraverso il principe Cesi e l'amico comune Giovanni Faber, perché gli desse il metodo per calcolare le eclissi. Poi insistette ancora dalla Cina nel 1620 e 1622, sempre attraverso Faber. Galileo dapprima

non rispose, poi nel 1624 disse al Faber che non aveva niente da mandare in Cina a Schreck. In effetti nel frattempo erano già cominciate le dispute fra Galileo e la Curia Romana: già nel febbraio del 1616 il cardinale Bellarmino (1542-1621) aveva ammonito Galileo affinché abbandonasse la teoria copernicana. Allora Schreck contattò Keplero (1571-1630) attraverso comuni amici tedeschi. Keplero inviò l'informazione richiesta in una lunga lettera in latino del dicembre del 1627 e mandò anche una copia delle *Tabulae Rudolphinae*, un catalogo astronomico con tavole planetarie, che stava pubblicando.

L'anno precedente Schall von Bell (1591-1666), un gesuita tedesco che aveva assistito alla visita di Galileo al Collegio Romano nel 1611 ed era arrivato in Cina nel 1623, vi pubblicò il suo opuscolo sul *Telescopio*, che fu dettato a Li Tsu Pai, un cinese convertito. Galileo non è nominato, ma il riferimento a lui è molto chiaro: "Chi ha inventato il telescopio? L'ha inventato un astronomo occidentale... È veramente uno strumento che improvvisamente acuisce la vista e fa la gioia dello scienziato." Lo strumento è chiaramente raffigurato e vengono elencate le scoperte astronomiche

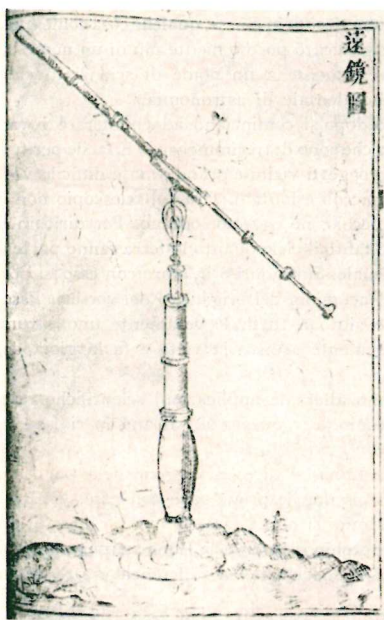


Fig. 2. - Il cannocchiale.

Da *Il Telescopio* 遠鏡說 di G. A. SCHALL.

Una immagine del cannocchiale tratta da *Il Telescopio* di Schall von Bell.

rese possibili, come i "monti e le valli della Luna", le "fasi di Venere", le "macchie del Sole", "le quattro stelle che girano intorno a Giove secondo leggi determinate e a epoche fisse", "le stelle della Via Lattea che all'occhio nudo si distinguono difficilmente, con questo strumento invece si veggono molto chiaramente" e si dice: "Ai due lati di Saturno vi sono due piccole stelle che dopo molto tempo si avvicinano



Johann Schreck in abiti orientali in un disegno del pittore fiammingo Antoon van Dyck.

a lui e finiscono coll'unirsi con esso, avendo l'apparenza di due estremità di uovo e di due orecchie" e "le stelle delle Pleiadi non sono soltanto sette, ma più di trenta".

Nel 1628 Schreck pubblicò in cinese il suo trattato *La Sfera*, nel quale parla di Galileo e delle sue scoperte: "Ma in questi ultimi anni, un celebre matematico dei regni dell'Occidente per osservare Venere ha costruito una lente che

permette di vedere da lontano." Poi descrive le fasi di Venere e poi ancora dice: "Nel Sole vi sono delle macchie di diversa grandezza, una, due, e anche tre o quattro, ma non più. Esse si trovano sempre sopra una linea est-ovest nel Sole, seguendo costantemente la medesima traiettoria e disappearingo dopo 14 giorni. Quando le prime macchie sono finite, allora sottentrano le altre. Non si sa cosa siano."

La grande occasione per far valere la scienza occidentale si presentò ai missionari gesuiti in Cina il 21 giugno 1629 con un'eclissi di sole. Il giorno prima venne chiesto agli astronomi cinesi e a quelli occidentali di mettere per iscritto quello che sarebbe successo. Gli astronomi cinesi predissero che l'eclissi sarebbe durata due ore, dalle 10:30 alle 12:30, gli occidentali invece che sarebbe durata solo due minuti intorno alle 11:30, come in effetti avvenne. Grazie a questo inconfutabile successo, il 1° settembre 1629 un decreto imperiale affidò ai missionari gesuiti e ai loro discepoli la riforma del calendario sotto la guida di Xu Guang Qi (1562-1633), un cinese che si era convertito nel 1603 e aveva collaborato con Matteo Ricci alla traduzione in cinese di vari testi scientifici occidentali, come gli *Elementi* di Euclide, e alla traduzione in latino di testi di Confucio. Xu Guang Qi, consigliato da Schreck, iniziò un vasto pro-

SOSPESO TRA SOLE LUNA

Quello cinese è un calendario lunisolare, cioè ha una componente che dipende dal Sole e una che dipende dalla Luna. La più piccola unità di tempo è il **giorno**, che va dal sorgere del sole a subito prima del sorgere del sole successivo. L'**anno solare** è composto dal numero intero di giorni da un solstizio d'inverno al successivo. Quindi può essere fatto di 365 o di 366 giorni. L'anno solare è segnato da 24 **ricorrenze climatiche**, giorni speciali separati da 15 o 16 giorni. Di queste ricorrenze quattro segnano solstizi ed equinozi, mentre altri quattro, circa 45 giorni prima dei precedenti, segnano l'inizio delle stagioni. Quindi le stagioni sono diverse dalle nostre e sono centrate su solstizi ed equinozi.

I **mesi lunari** cominciano e finiscono con la luna nuova e sono alternativamente di 29 e di 30 giorni. L'**anno lunare** è fatto di 12 o 13 mesi lunari. Nel primo caso (anno ordinario) può essere fatto di 353, 354 o 355 giorni, a seconda di quanti mesi di 29 e di 30 giorni

contenga. Nel secondo caso (anno intercalare) può essere di 383, 384 o 385 giorni. Quando in un anno solare ci sono 13 lune piene, l'anno lunare successivo ha 13 mesi. Quindi il calendario cinese è altamente empirico e la corrispondenza fra i mesi lunari cinesi e i mesi del nostro calendario è molto variabile.

Il conteggio degli anni cinesi ha un ciclo di 60 anni, che si basa sulla combinazione di 10 **tronchi celesti** (a volte associati con elementi come metallo, acqua, legno, fuoco e terra) e di 12 **rami terrestri** (associati ad animali: topo, bue, tigre, lepre, drago, serpente, cavallo, pecora, scimmia, gallo, cane e porco). Inoltre il capodanno cinese coincide con la prima luna nuova dopo l'entrata del Sole nel segno dell'Acquario. Quindi l'inizio dell'anno cinese cade tra il 21 gennaio e il 19 febbraio del nostro calendario. Chi volesse approfondire la conoscenza del calendario cinese può vedere il libro "Le calendrier Chinois: structure et calculs" di Jean-Claude Martzloff.



Sopra: Padre Matteo Ricci (a sinistra) con il mandarino e matematico cinese Xu Guang Qi.

Soitto: La corrispondenza fra gli anni del calendario cinese e i nostri per alcuni anni recenti e le date del capodanno cinese.

anno del ciclo	nome cinese	nome italiano	anno	primo giorno dell'anno
27	geng-yin (庚寅)	metallo-tigre	2010	14 febbraio
28	xin-mao (辛卯)	metallo-coniglio	2011	3 febbraio
29	ren-chen (壬辰)	acqua-drago	2012	23 gennaio
30	gui-si (癸巳)	acqua-serpente	2013	10 febbraio
31	jia-wu (甲午)	legno-cavallo	2014	31 gennaio
32	yi-wei (乙未)	legno-pecora	2015	19 febbraio
33	bing-shen (丙申)	fuoco-scimmia	2016	8 febbraio
34	ding-you (丁酉)	fuoco-gallo	2017	28 gennaio
35	wu-xu (戊戌)	terra-cane	2018	16 febbraio
36	ji-hai (己亥)	terra-maiale	2019	5 febbraio

1	FTC	小寒	First Term of Cold Season
2	STC	大寒	Second Term of Cold Season
3	VC	立春	Vernal commence
4	LTC	雨水	Last Term of Cold Season (惊蛰)
5	FTR	惊蛰	First Term of Rainy Season (雨水)
6	VE	春分	Vernal Equinox
7	STR	清明	Second Term of Rainy Season (谷雨)
8	LTR	谷雨	Last Term of Rainy Season (清明)
9	SC	立夏	Summer commence
10	FTG	小满	First Term of Growing Season
11	STG	芒种	Second Term of Growing Season
12	SS	夏至	Summer Solstice
13	FTH	小暑	First Term of Hot Season
14	STH	大暑	Second Term of Hot Season
15	AC	立秋	Autumn Commence
16	LTH	处暑	Last Term of Hot Season
17	FTD	白露	First Term of Dew Season
18	AE	秋分	Autumn Equinox
19	STD	寒露	Second Term of Dew Season
20	LTD	霜降	Last Term of Dew Season
21	WC	立冬	Winter Commence
22	FTS	小雪	First Term of Snowy Season
23	STS	大雪	Second Term of Snowy Season
24	WS	冬至	Winter Solstice

Le 24 ricorrenze climatiche che segnano l'anno solare.

gramma di traduzioni di libri scientifici e la costruzione di una completa attrezzatura di strumenti. Già il 31 ottobre 1631 fece delle osservazioni con un telescopio.

Verso il 1634 Schall von Bell pubblicò in cinese due libri: l'*Introduzione al Calendario europeo* e le *Differenze tra l'astronomia europea e l'astronomia*

cinese, nei quali descrive gli strumenti scientifici, incluso il telescopio e dice: "Lo strumento più meraviglioso e più perfetto è il telescopio inventato in questi ultimi tempi". Verso il 1640 Schall von Bell pubblicò una *Storia degli astronomi occidentali*, in cui parla anche di Galileo, cinesizzato in Chia Li Le O.

Il calendario gregoriano venne adottato ufficialmente in Cina solo il 1° gennaio 1912, ma è indubbio che già nella prima metà del XVII secolo gli astronomi occidentali contribuirono a correggere gli errori del calendario cinese, in quella che è stata probabilmente la prima collaborazione scientifica e tecnica fra Europa e Cina. ■