

Il contributo di de Ursis alla diffusione dell'astronomia occidentale nella Cina dei Ming

Giancarlo Truffa*

Abstract. *The transmission of European astronomical knowledge at the end of XVI century to Chinese elites has been one of the critical factors of the evangelization process applied by the Jesuits in China. Sabatino de Ursis, first collaborator of Matteo Ricci in Beijing and after his death his substitute, has been one of the first Jesuits to contribute to this transmission proving how the Western mathematical and astronomical knowledge was more advanced than the methods used by the Chinese astronomers to predict astronomical phenomena. With him the process of penetration of the Jesuits in the Imperial astronomical office for the calendar has started and later the Jesuits were appointed directors of this office from the mid of the XVII century until the end of XVIII century. In my contribution I will present the information about de Ursis' astronomical activity and the works he dictated to be translated in Chinese, with consideration of his role in the more general context of the astronomical activity of the Jesuits in China.*

Riassunto. *La trasmissione delle conoscenze astronomiche europee alla fine del XVI secolo alle élite cinesi del tempo è stato uno dei punti di forza del metodo di evangelizzazione applicato dai Gesuiti in Cina. Sabatino de Ursis, che collaborò con Matteo Ricci a Pechino e che, dopo la sua morte, ne prese il posto, è stato uno dei primi gesuiti a contribuire a questa trasmissione dimostrando come le conoscenze matematiche ed astronomiche occidentali sorpassassero i metodi utilizzati dagli astronomi cinesi per la predizione dei fenomeni celesti. E con lui si iniziò quel processo di inserimento nell'ufficio astronomico preposto alla redazione del calendario ufficiale cinese che porterà i Gesuiti a diventarne i Direttori per oltre 100 anni, tra la metà del '600 e la fine del '700. In questo contributo considererò le informazioni che abbiamo dell'attività astronomica di de Ursis ed i testi che dettò per essere tradotti in cinese nel contesto più generale dell'attività astronomica dei Gesuiti in Cina.*

1. L'importanza delle conoscenze astronomiche per l'attività missionaria in Cina

L'astronomia ha avuto, fin dai tempi preistorici, un ruolo primario tra le scienze che la civiltà cinese ha sviluppato, per lungo tempo, indipendentemente dalle civiltà europee, medio orientali ed indiane. L'importanza dell'astronomia era strettamente legata alla preparazione del calendario annuale che doveva essere promulgato dall'Imperatore.

Un'organizzazione specifica era stata creata all'interno delle strutture governative, il *Kin tien xien* o *Qintian jian* 欽天監, il Direttorato dell'Astronomia, che faceva parte del *Libu* 禮部, il Ministero dei Riti, uno dei sei ministeri che formavano la struttura di governo della Cina imperiale. Il Direttorato dell'Astronomia era suddiviso,

*Società Italiana degli Storici di Fisica e Astronomia, truffag@gmail.com

a sua volta, in quattro sezioni, *Lie Co*, sezione del calendario, *Tien wen co*, sezione delle osservazioni, *Leu ke co*, sezione del tempo o degli orologi ad acqua, e *Hoei hoei co*, sezione dell'astronomia mussulmana. Ogni sezione era divisa, a sua volta, in classi, ad esempio la sezione del calendario era divisa in *Chui suon*, classe per il calcolo delle eclissi ed altri fenomeni celesti, *Pu chu*, classe per la scelta dei giorni fasti e nefasti in generale, e *Siuen ce kei ki*, classe per la scelta dei giorni fasti e nefasti in generale¹. Queste classi, o gruppi di lavoro, si trovavano sia a Pechino, la capitale del Nord, sia a Nanchino, la capitale del Sud. Almeno 200 persone tra mandarini ed intellettuali di vario rango facevano parte di questi gruppi con compiti ben precisi².

Quali fossero i compiti del Direttorato dell'Astronomia vengono spiegati chiaramente dallo stesso de Ursis nella memoria sulla correzione del calendario cinese:

I Re fondarono un Ufficio o Collegio speciale di questa scienza [l'astronomia/astrologia], i cui membri non avessero altra cura che di calcolare gli eclissi, fare ogni anno il calendario, e osservare di giorno e di notte le stelle, le comete ed altri fenomeni prodigiosi del cielo, tanto per avvertire il Re, quanto per dichiarare quello che questi fenomeni significano di bene e di male³.

La società cinese era fortemente imbevuta della credenza nell'astrologia e si riteneva che ogni evento personale o pubblico poteva essere influenzato benignamente o malignamente dal cielo. L'imperatore era considerato il figlio del cielo, e quindi il tramite tra il mondo celeste ed il mondo terreno. In questo contesto era considerata importantissima la preparazione annuale del calendario che doveva fornire la previsione precisa degli eventi celesti, in particolare delle eclissi solari e lunari, ed indicare per ogni giorno dell'anno se sarebbe stato un giorno propizio o nefasto per qualsiasi attività. Nel caso il giorno fosse considerato nefasto, ci si asteneva da ogni attività, dal lavorare nei campi, seminare, etc. a combattere in battaglia o

¹ A. ROMANO, *Observer, vénérer, servir: Une polémique jésuite autour du Tribunal des mathématiques de Pékin*, in «Annales. Histoire, Sciences Sociales», 59, 2004, pp. 729-756.

² Si veda per maggiori dettagli HO PENG-YOKE, *The Astronomical Bureau in Ming China*, in «Journal of Asian History», 3, 1969, pp. 137-157.

³ *Breve relação das cousas do calendario dos Chinas e dos erros que pretendem consertar, Archivum Romanum Societatis Iesu (=ARSI), Jap.Sin. 113, ff. 283v-290r*. Questa memoria fu preparata da de Ursis su richiesta del padre visitatore del Giappone e della Cina, Francesco Pasio (1551-1612), nel 1612. Questo testo fu poi pubblicato da Nicolas Trigault in *Due lettere annue della Cina del 1610 e del 1611 scritte al M.R.P. Claudio Acquaviva generale della Compagnia di Gesù. Dal padre Nicolò Trigault della medesima Compagnia di Gesù*. In Roma: per Bartolomeo Zannetti 1615, pp. 145-160 e Id., *Litterae Societatis Jesu e regno Sinarum ad R. P. Claudium Aquavivam quondam Societatis Praepositum Generalem annorum 1610 et 1611*. Augsburg, 1615, pp. 162-177. Il testo portoghese con il testo italiano a fianco sono stati editi da P.M. D'ELIA S.J., *Galileo in Cina: relazioni attraverso il Collegio romano tra Galileo e i Gesuiti scienziati missionari in Cina, 1610-1640*, Roma: Università Gregoriana 1947, pp. 71-114, traduzione inglese riveduta dall'autore: P.M. D'ELIA S.J., *Galileo in China. Relations Through the Roman College between Galileo and the Jesuit Scientist-Missionaries (1610-1640)*, Cambridge, Massachusetts, 1960, pp. 63-82, 103-108.

firmare trattati di pace. Quindi il calendario aveva anche una forte importanza politica, tanto che le regioni limitrofe al territorio cinese dovevano accettare il calendario promulgato dall'Imperatore cinese per essere considerate vassalli e tributarie della Cina. In caso contrario venivano considerate ribelli e soggette a punizioni.

Nel caso di errori nelle previsioni contenute nel calendario, si temeva che l'imperatore avesse perso la benevolenza del cielo, che si verificassero carestie, rivolte o, addirittura, il rovesciamento della dinastia regnante, come avvenne nel 1644, quando i Manchu, dopo anni di scontri con le truppe imperiali, occuparono Pechino, l'ultimo imperatore della dinastia Ming, Chongzhen (1611-1644), si suicidò ed iniziò la dinastia Qing con Shunzhi (1638-1661) come primo imperatore.

Sempre de Ursis nella memoria sulla correzione del calendario sottolinea l'importanza che veniva data alla preparazione del calendario annuale:

È proibito sotto pene di gravi sanzioni che altri all'infuori di essi [i membri del Direttorato di Astronomia] facciano questo [le previsioni astrologiche], voglio dire in pubblico di modo che tutti lo vengano a sapere, perché in privato molti lo fanno di fatto⁴.

Si capisce bene come la preparazione del calendario annuale fosse considerato un affare di stato decretando il divieto di studiare e di occuparsi del calcolo delle posizioni dei corpi celesti al di fuori dei membri del direttorato di astronomia e la segretezza delle previsioni prima che il calendario venisse promulgato dall'imperatore. I metodi di calcolo utilizzati dagli astronomi cinesi per la preparazione del calendario erano stati definiti circa tre secoli prima, durante la dinastia Yuan ed all'inizio della dinastia Ming, ma oramai erano diventati obsoleti, ma soprattutto, come scrive ancora de Ursis nella memoria a Francesco Pasio:

Dicono [i membri del Direttorato dell'Astronomia] soltanto che hanno delle tavole per eseguire i calcoli, ma non sanno di quali calcoli si tratta⁵.

Era chiaro da tempo ad alcuni dei più importanti astronomi che molte informazioni contenute nel calendario annuale erano sbagliate, ma la proibizione imperiale di introdurre qualsiasi cambiamento ne impedì la revisione. Lo stesso de Ursis, che, come vedremo più avanti, dimostrò come i calcoli basati sulle conoscenze matematiche occidentali erano migliori di quelli cinesi ed a cui fu richiesto di collaborare alla revisione del calendario, si scontrò con queste proibizioni e fu uno dei punti che gli ambienti conservatori e nazionalisti sfruttarono per chiedere ed ottenere la cacciata sua e degli altri Gesuiti dalla Cina nel 1617.

⁴ P.M. D'ELIA S.J., *Galileo in Cina*, cit., pp. 79-80.

⁵ *Ivi*, p. 108.

2. La formazione scientifica di de Ursis

Per potere apprezzare meglio le conoscenze in campo astronomico di de Ursis sarebbe molto interessante conoscere il percorso educativo che dovrebbe aver seguito de Ursis, ma le notizie che abbiamo della sua vita precedente all'arrivo in Cina sono purtroppo molto scarse per cui si presenta difficile una possibile ricostruzione.

Nato nel 1575 in provincia di Lecce, non sappiamo se frequentò delle scuole pubbliche oppure ebbe dei precettori, prima di entrare nell'ordine dei Gesuiti. Ma lo stesso luogo e la data di ingresso nella Compagnia di Gesù non sono chiari: un documento riferisce che entrò il 6 novembre 1597 a Napoli⁶ mentre un altro documento farebbe pensare che sia entrato l'11 novembre 1598 direttamente a Roma. Comunque alla fine del 1598⁷ si trovava a Roma, ma poi un documento lo registra nel noviziato di Napoli all'inizio del 1600⁸ ed un altro documento, pubblicato da Tacchi Venturi agli inizi del '900 e non più rintracciato, lo porterebbe presso il collegio gesuitico di Benevento nel 1600 e già nel 1601 viene inserito nell'elenco dei Gesuiti che da Napoli risultavano trasferiti nella provincia portoghese⁹. Infine il 15 marzo 1602 partì da Lisbona per le Indie a bordo della *Nossa Senhora da Bigonha*¹⁰ per raggiungere la colonia portoghese di Goa, in India.

Considerando il limitato arco temporale tra il suo ingresso nella Compagnia e la sua partenza per Goa è difficile pensare che abbia potuto seguire il percorso formativo della Compagnia che era stato da poco definito nella *Ratio Studiorum*¹¹. L'iter educativo prevedeva: 3 anni di lettere, in cui si studiava grammatica, latino e retorica; 3 anni di filosofia, in cui si studiava logica, fisica e metafisica, utilizzando principalmente i testi aristotelici, e 3 anni di teologia. È stato molte volte sottolineato che la scansione temporale di questi insegnamenti non era rigida, in particolare potevano esserci collegi in cui venivano dedicati 2 anni alla filosofia e 4 alla teologia. Anche la frequenza dei corsi non avveniva sempre nelle stesse sedi, anzi ci sono svariati casi in cui il novizio gesuita iniziava gli studi in un collegio, li proseguiva in un altro e li completava in un terzo. L'insegnamento delle matematiche avveniva in parallelo ai corsi di filosofia del secondo ciclo e Cristoforo Clavio

⁶ Registro dei novizi di Napoli conservato in ARSI.

⁷ ARSI, *Libro dei Novizi Sant'Andrea al Quirinale, Ingressus noviziorum*, f. 172, 28v, n. 168. «Sabbatino de Orsi d'Aleci, d'anni 23».

⁸ ARSI, *Neap.* 178, 32v.

⁹ Si veda sia per la presenza a Benevento che in quella in Portogallo: P. Tacchi Venturi, a cura di, *Opere storiche del P. Matteo Ricci S.I.*, Macerata, Tipografia F. Giorgetti, 1913, vol. II, p. LVIII; ed ARSI, *Lusitania* 39, 1601, f. 36r.

¹⁰ J. WICKI, *Liste der Jesuiten Indienfahrer (1541-1758)*, in «Aufsätze zur portugiesischen Kulturgeschichte», 7, 1967, p. 284 al n. 479.

¹¹ Una sintesi dei programmi educativi della Compagnia di Gesù è fornita da A. UDÍAS, *Jesuit contribution to science: a history*, Springer, 2015, pp. 1-22: cap. "Clavius and mathematics in the Collegio Romano". Per maggiori dettagli bisogna rifarsi alle opere di U. BALDINI, in particolare ai *Saggi sulla cultura della Compagnia di Gesù, secoli XVI-XVIII*, Padova, Cleup, 2000, pp. 49-98, cap. "L'accademia di matematica del collegio romano, 1553-1612".

(1538-1612), l'insegnante di matematiche al Collegio Romano a partire dal 1567, presentò tre diverse proposte, tra il 1580 ed il 1593, di come l'insegnamento doveva essere ripartito, in base alla sua esperienza di maestro. Clavio propose 3 programmi diversi, a seconda dell'interesse dell'alunno alla matematica, il primo era il più completo, il secondo richiedeva un impegno inferiore e per il terzo la durata dell'insegnamento era ridotta a 2 anni. In aggiunta al corso di matematiche fu organizzata un'"accademia" la cui istituzione non fu mai formalizzata, ma sappiamo che fu creata in diversi collegi sia in Italia che all'estero. All'accademia partecipavano gli studenti più dotati e vi venivano approfonditi i contenuti dei corsi principali.

Nel periodo di interesse, tra il 1597 ed il 1601, l'insegnamento di matematiche al Collegio Romano fu tenuto da diverse persone. Clavio non risultava da tempo negli elenchi annuali degli insegnanti ma seguiva soprattutto le attività dell'accademia di matematica. Nel 1597-1598 l'insegnante fu Christoph Grienberger (1564-1636), il più famoso allievo e collaboratore di Clavio, che però lasciò Roma per il Portogallo ad inizio 1599, dove insegnò alcuni mesi nel collegio gesuitico di Coimbra e poi in quello di Lisbona fino al 1602. Per il 1599 ed il 1601-1602 fu sostituito da Gaspare Alperio (c.1566-1617), mentre per il 1599-1600 da Angelo Giustiniani (1568-1620), entrambi allievi di Clavio e di Grienberger, ma dei quali si hanno poche testimonianze¹². De Ursis potrebbe aver comunque conosciuto direttamente Grienberger perché così scriveva il 2 settembre 1610 da Pechino in una lettera al P. António Mascarenhas, assistente del Portogallo:

ma come questi anni si persero molte navi, facilmente non arrivariano le dette lettere; hò scritto anco molte volte ... al P. Christoforo Granbergero, ... et ad altri P.ri non sò se sono arrivate le lettere; per questo mi raccomando a tutti, dimandando al P. Christoforo Granbergeiro alcuna cosa di Matematica bella, e curiosa per questi letterati della China, perché sarà de grande servitio del Sig.re come altre volte l'hò scritto¹³.

Nel collegio gesuitico di Napoli risulta che gli insegnanti di matematica furono Francesco Di Sangro (1565-1615) nel 1597-1598, Giovanni Giacomo D'Alessandro (1570-1652) nel 1598-1599, ed il ben più noto Giovanni Giacomo Staserio (1565-1635), anch'egli allievo di Clavio a Roma, iniziò l'insegnamento a Napoli nel 1599 e proseguì con varie interruzioni fino al 1624¹⁴.

Anche le sue lettere di petizione ai superiori contenenti la richiesta di poter partire per le missioni extraeuropee, le *litterae indipetae*, che potrebbero chiarire il luogo dove si trovava quando le spedì, non sono state rintracciate. Sono stati recentemente rintracciati dalla dott.ssa Russell, dell'ARSI, due rapporti su de

¹² U. BALDINI, *Legem impone subactis. Studi su filosofia e scienza dei gesuiti in Italia (1540-1632)*, n. 9 e n. 10, Bulzoni, Roma, 1992, pp. 568, 577.

¹³ ARSI, *Jap. Sin.*, 14 II, ff. 347r-348v.

¹⁴ R. GATTO, *Tra scienza e immaginazione. Le matematiche presso il collegio gesuitico napoletano (1552-1670ca.)*, Firenze, Olschki, 1994, pp. 269, 271, 275.

Ursis¹⁵ richiesti per la valutazione dei candidati alla partenza per le missioni, uno del provinciale napoletano, Fabio de Fabii (1543-1615), e l'altro di un anonimo datato 17 maggio 1601, il giorno prima della partenza di de Ursis per il Portogallo. Farebbero supporre che agli inizi del 1601 si trovasse a Napoli prima della partenza per il Portogallo. Da queste informazioni si potrebbe pensare che de Ursis seguì le lezioni di Staserio, che fu un matematico e astronomo di un certo valore, negli anni 1599-1600 e 1600-1601 fino alla sua partenza.

Abbiamo qualche informazione maggiore sul periodo, tra il 1603 ed il 1607, che de Ursis trascorse a Macao, prima di entrare in Cina. Il Catalogo del 25 gennaio 1604 riporta al n. 26: “*P. Sabatino de Ursis, Italiano de Lechi; de 29 annos de idade; de Compania 6; de mediocres forças; ouvio hum anno de mathematica; acabou os estudos de philosophia, e vai no 3° anno de theologia*”¹⁶. Da questa testimonianza sappiamo che de Ursis seguì un corso di matematica per almeno 1 anno a Macao e vi completò il curriculum di studi previsto dalla “*Ratio studiorum*” gesuitica.

Ma furono soprattutto gli insegnamenti di Matteo Ricci, che de Ursis raggiunse a Pechino agli inizi del 1607, che lo porteranno ad acquisire quelle conoscenze matematiche necessarie per aiutare Ricci nell’opera di traduzione di testi scientifici occidentali in cinese insieme ai dotti letterati cinesi convertitisi al Cristianesimo, in particolare Xu Guangqi (1562-1633) e Li Zizhao (1565-1630). Ricci lo istruì nella lingua e nella cultura cinese, in particolare sulla filosofia e le matematiche, ma approfondì anche la conoscenza delle matematiche occidentali. Lo stesso de Ursis, scrivendo al generale dell’ordine gesuitico, Claudio Acquaviva (1543-1615), il 2 settembre 1610 da Pechino, riconosceva:

Il P. [Ricci] in tutto questo tempo che sono stato con lui mi fu indirizzando nel modo di procedere con cinesi, mi lesse la filosofia, e teologia per dir così cinese; ma il fine perché mi chiamò per questa casa fu introdurre nelle cose di Matematica, come fece, della qual scientia io sapeva alcuna cosa, perché è cosa molto necessaria¹⁷.

E lo stesso giorno lo aveva scritto anche al P. António Mascarenhas, assistente del Portogallo:

Il P. Matteo Ricci, mi chiamò per questa Casa di Pakino, il suo intento fu che sapendo io alcuna cosa di Matematica, mi voleva introdurre nelle cose di questa scientia, come fece in questi tre anni, che sono stato con lui; ma come non habbiamo

¹⁵ ARSI, F.G. 733, ff. 116r e 129r. Si veda C. Russell, *Becoming “Indians”: The Jesuit Missionary Path from Italy to Asia*, in «Renaissance and Reformation», 43, 2020, pp. 9-50

¹⁶ ARSI, *Jap. Sin.*, 25, f. 80. Vedi J. F. Schütte, *Monumenta Historica Japoniae*, I, Roma, 1975, p. 486.

¹⁷ ARSI, *Jap. Sin.*, 14 II, ff. 345r-v.

libri non si può far nulla, li libri ch'habbiamo sono la Gnomonica del P. Clavio, la Sfera, et il suo Astrolabio¹⁸.

De Ursis, quando raggiunse un livello adeguato di conoscenze, iniziò a collaborare attivamente con Ricci alle traduzioni iniziate dal maestro e proseguì dopo la sua morte sia con opere nuove dettate personalmente sia collaborando alla revisione delle opere preparate da Ricci ma rimaste manoscritte, come la revisione della traduzione dei primi sei libri degli Elementi di Euclide, fatta seguendo il commento pubblicato da Clavio.

3. La previsione e l'osservazione delle eclissi per la correzione del calendario

La prima testimonianza delle conoscenze di de Ursis come astronomo è rappresentata dalla previsione corretta dell'eclisse di Sole del 15 dicembre 1610, eclisse che a Pechino fu parziale, come si può vedere nella Fig. 1 ottenuta dal sito web del *Nautical Almanac* inglese.

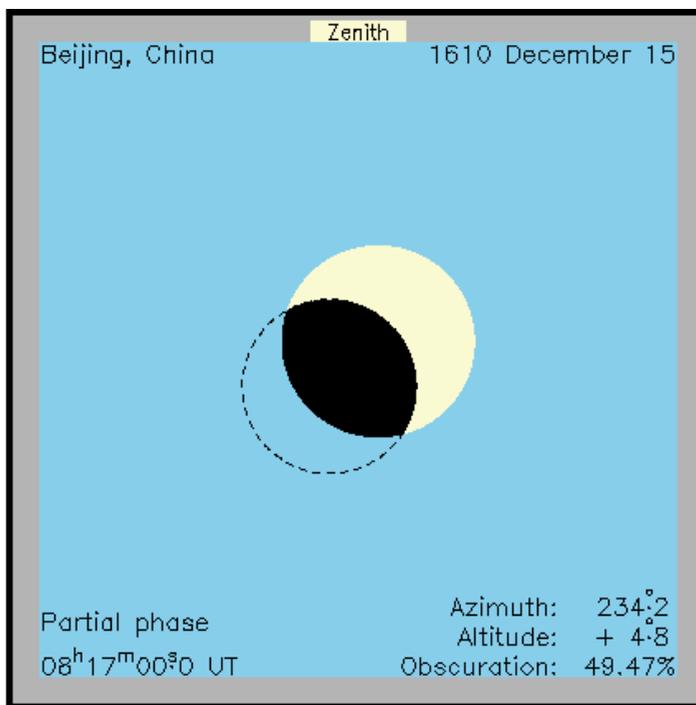


Fig. 1 - Simulazione di come dovrebbe essere apparsa a Pechino l'eclisse parziale di Sole del 15 dicembre 1610 nel momento di massimo oscuramento del Sole¹⁹.

¹⁸ ARSI, *Jap.Sin.*, 14 II, ff. 347r-348v.

¹⁹ <http://astro.ukho.gov.uk/eclipse/0431610/index.html> (verificato il 26.01.2021).

L'osservazione dell'eclisse venne riportata negli Annali della dinastia Ming in questi termini:

Sotto l'imperatore Shenzong della dinastia Ming, 38° anno del regno di Wanli, 11° mese, giorno *reyin* [39°], il primo giorno del mese. Il sole fu eclissato. La diminuzione di luce iniziò al primo segno della metà standard dell'ora di *wei* [tra le 13 e le 13.15]; il massimo dell'eclisse fu raggiunto al terzo segno della metà iniziale dell'ora di *shen* [tra le 15.44 e le 15.58] ad un'altezza di 7 *fen*, 57 *miao*. La normalità fu raggiunta al segno iniziale dell'ora di *you* [tra le 17 e le 17.15]. Quando l'eclisse raggiunse il massimo, il Sole era a 15 *du* [$1/365$ e $1/4 = 0.99$ gradi], 85 *fen* [$1m=300$ fen], 13 *miao* di *Wei* [sesta casa lunare]²⁰.

Secondo i calcoli moderni il primo contatto tra il profilo della luna e quella del sole avvenne alle 14.46; il massimo dell'eclisse, con una copertura di circa il 50% della superficie del sole, fu raggiunto alle 16.14 e l'ultimo contatto tra la luna ed il sole alle 17.29²¹. Come si può vedere, l'interpretazione delle informazioni fornite dagli annali cinesi e la trasposizione in notazione moderna è molto complessa.

È de Ursis stesso che riportò la notizia della previsione e dell'osservazione di questa eclisse nella memoria sul calendario cinese e sugli errori degli astronomi cinesi:

Ma, siccome commisero un errore per un'eclissi del 15 dicembre dell'anno suddetto [1610], un mandarino grave di questa Corte presentò subito un memoriale al Re, dicendo che bisognava castigare i suddetti matematici, perché avevano commesso un errore di sei quarti per l'ora dell'eclissi predetto: se poi quest'errore proveniva dall'essere le regole errate, data l'importanza della cosa per tutto il regno, era necessario dare ordine e modo di procedere alla correzione di esse²².

Il memoriale di cui riferisce de Ursis fu presentato da Fan Shou-yi (1574-?), un alto funzionario del Ministero della Guerra di Nanchino. Fan Shou-yi raccomandava Xing Yunlu (1549-?)²³ e se stesso come potenziali organizzatori della riforma. Poco dopo anche due funzionari del Ministero dei Riti e del Direttorato dell'Astronomia presentavano una memoria simile per la correzione del calendario. Essi proponevano Xu Guanqi e Li Zhizao come membri del gruppo di esperti che avrebbero dovuto occuparsi della riforma e segnalavano l'importanza dei libri europei in possesso di de Ursis e del suo compagno Diego de Pantoja (1571-1618), proponendo che venisse affidata la traduzione di questi testi in cinese perché contenevano regole più precise ed utili per migliorare la precisione nel calcolo degli eventi celesti. Ma queste istanze furono praticamente ignorate dall'imperatore.

²⁰ ZHENAO XU, W. PANKENIER, YAOTIAO JIANG, *East-Asian Archaeoastronomy: Historical Records of Astronomical Observations of China, Japan and Korea*, CRC Press, 2000, p. 51.

²¹ Dati ricavati dal sito del *Nautical Almanacs* inglese <http://astro.ukho.gov.uk/eclipse/0431610/index.html>.

²² P.M. D'ELIA, *Galileo in Cina*, cit., p. 84.

²³ Xing Yunlu aveva già presentato una memoria per la correzione del calendario nel 1597 e che aveva preparato un lavoro molto ambizioso sul calendario, il *Gujin luli kao* (Studio dei lavori sull'armonia musicale e all'astronomia del calendario dall'antichità al presente).

De Ursis testimonia nella stessa memoria dell'osservazione di un'altra eclisse, quella lunare del 15 maggio 1612, che utilizzò per calcolare la longitudine di Pechino, che fino ad allora non era conosciuta precisamente. In questo caso il suo racconto è molto dettagliato:

Stavamo sopra una torre molto alta. Siccome l'eclissi ebbe luogo verso la mattina, fu facile di osservarlo con l'orologio a sabbia, di modo che appena incominciò l'eclissi si voltò l'orologio. Restammo sulla torre fino al sorgere del sole all'orizzonte. Così trovammo che passarono tre quarti e mezzo. In tal modo siccome il sole, il 15 maggio sorge alle 4 e tre quarti e mezzo, l'eclissi dunque cominciò alle 4 del mattino, benché a mio parere sarà stato alle 4 e 5 minuti. Ora in Lisbona si era detto che l'eclissi doveva aver luogo il 14 maggio alle 6 e 16 minuti della sera, se il calcolo dell'eclissi fu esatto, tra queste due città vi sarebbero 9 ore e un minuto di differenza, ciò che farebbe 135 gradi²⁴.

La longitudine di Lisbona è circa 9° 10' W e quella di Pechino è circa 116° 24' E, per cui la differenza è effettivamente 135° come calcolò de Ursis. Anche in questo caso la previsione degli astronomi cinesi fu errata. De Ursis scrive "di quasi tre quarti" e sottolinea:

Per questo fu presentato al Re un memoriale contro di loro [i matematici del Direttorato di Astronomia], ed il Re li privò di tre mesi di rendita²⁵.

Non soddisfatto di aver sottolineato più volte gli errori degli astronomi cinesi, ne riportò un altro clamoroso, l'errata previsione di un'eclisse solare per il 30 maggio 1612, che invece non accadde. Ed infine, sempre per poter determinare la longitudine di Pechino, presentò la previsione di alcune eclissi per gli anni successivi, 1613, 1614, 1615:

Nel 1613, il 15 del terzo mese ci sarà un'eclissi di luna di 13 minuti alle 5 e $\frac{3}{4}$ di sera²⁶.

Il 15 del nono mese dello stesso anno [1613], cioè alla fine di ottobre ci sarà un altro eclissi di luna di 15 minuti che incomincerà alle 9 e tanti di sera²⁷.

Nel 1614 il 15 della Luna nuova vi sarà eclisse di luna di quattro punti e comincerà alle 10 e $\frac{1}{4}$ di sera²⁸.

Nel 1615, il primo della III Luna, vi sarà un'eclissi di sole di nove punti, che incomincerà alle 3 e $\frac{1}{4}$ dopo mezzo giorno²⁹.

²⁴ P.M. D'ELIA, *Galileo in Cina*, cit., p. 111.

²⁵ *Ivi*, p. 111.

²⁶ De Ursis scrive che dovrebbe trattarsi della fine di aprile, ma l'unica eclisse lunare è avvenuta il 4 maggio.

²⁷ Dovrebbe trattarsi dell'eclisse lunare avvenuta il 28 ottobre 1613.

²⁸ Potrebbe trattarsi dell'eclisse lunare avvenuta il 17 ottobre 1614.

²⁹ Potrebbe trattarsi dell'eclisse solare anulare avvenuta il 29 marzo 1615.

Come si è detto i vari memoriali presentati all'imperatore rimasero inascoltati anche se furono proposti da alcuni dei più preparati e brillanti intellettuali al servizio dell'imperatore. La memoria di de Ursis riporta chiaramente che, oltre alla preparazione di questi memoriali, erano già state indicate le linee guida da seguire per la correzione del calendario, in caso di consenso da parte dell'imperatore. Bisognerà aspettare il 1644 quando una nuova generazione di Gesuiti riproporrà e, alla fine, realizzerà la correzione del calendario.

4. *Le opere di astronomia*

Il contributo di de Ursis alla traduzione delle opere europee di astronomia è rappresentato da due opere che dettò in cinese, il *Jian ping yi shuo* 簡平儀說 datato 1611 ed il *Biao du shuo* 表度說 nel 1614. Ma un'affermazione di Daniello Bartoli nella parte della storia della Compagnia di Gesù dedicata alla Cina, farebbe pensare che de Ursis aveva dettato altri testi astronomici. Infatti Bartoli scrive che il gesuita leccese, insieme a Xu Guangqi e Li Zizhao,

intrapresero la fatica di traslatare in finissima lingua Cinese i nostri libri delle Teorie de' Pianeti: e aspettavano alcun eclissi, colla cui osservatione, riscontrata con alcun altra che lor venisse d'Europa, stabilire, come di poi fece il De Ursis, in qual grado di Longitudine sia quella Reggia di Pechin³⁰.

A meno che Bartoli intendesse con “nostri libri delle Teorie de' Pianeti” genericamente i libri di astronomia, non c'è traccia di questi testi.

Entrambe le opere di de Ursis furono inserite nella prima raccolta di opere occidentali tradotte in Cinese, il *Tian xue chu han* 天学初函 (Prima raccolta di studi celesti), completata nel 1626 da Li Zhizao³¹, e poi nella più grande collezione di libri di storia cinese, voluta dagli imperatori della dinastia Qing e pubblicata nel 1773, *Si ku quan shu* 四庫全書 (Tutti i libri delle quattro sezioni della letteratura), compilata raccogliendo tutti i testi superstiti a partire dalla più remota antichità cinese³².

A mia conoscenza non è ancora stato fatto uno studio che permetta di determinare quale fosse la composizione iniziale di questi testi, in particolare quali illustrazioni erano contenute nell'edizione del *Tian xue chu han*, e quale forma abbiano assunto questi testi nelle successive edizioni.

Per la descrizione delle due opere farò riferimento a quanto scritto dalle dott.sse Zanin e Xiong nelle loro tesi dedicate a de Ursis³³, alle informazioni contenute nel

³⁰ D. BARTOLI, *Dell'istoria della Compagnia di Gesù, La Cina, terza parte dell'Asia*, Roma 1663.

³¹ Ristampata in 6 volumi a Taipei nel 1965

³² Ristampata a Taipei negli anni 1983-1986

³³ S. Zanin, *Sabatino de Ursis: un gesuita leccese nella Cina del XVII secolo*, Tesi di Laurea, Roma, Università La Sapienza, 2019; L. Xiong, *Yesuishi Xiong Sanba jiqi Zhongwen zhushu yanjiu* 耶稣会士熊三拔及其中文著述研究, *A Study of the Jesuit Sabbatino de Ursis and his Writings in Chinese*, Jinan University, giugno 2015.

*Chinese Christian Texts Database (CCT-Database)*³⁴ curato da Adrian Dudink e Nicolas Standaert, presso l'Istituto di Sinologia della *Katholieke Universiteit Leuven*, e nel catalogo della biblioteca del *Ricci Institute for Chinese-Western Cultural History* della *University of San Francisco*³⁵.

5. *Jian ping yi shuo* 簡平儀說

Il primo testo, *Jian ping yi shuo* 簡平儀說³⁶, è costituito da un unico volume (*juan*) scritto su carta di bambù, contenuto in uno *zi* in carta. La prima pagina contiene il titolo del libro e i nomi degli autori: 泰西熊三拔撰說, 吳淞徐光啟札記 “scritto dall'occidentale Xiong Sanba, annotazioni di Wu Song e Xu Guangqi”. Segue una prefazione di quattro facciate e mezza, datata 1611, anno 39 del regno dell'imperatore Wanli, firmata dal già citato Xu Guangqi³⁷ mentre il testo occupa ventun pagine nella copia conservata in ARSI.

Le copie attualmente conosciute sono:

- Roma, Archivum Romanum Societas Iesu, *Jap.Sin.* II, 63³⁸
- Roma, Biblioteca Apostolica Vaticana, Barb. Or., 143.9³⁹
- Paris, Bibliothèque nationale de France, *Chinois* 4901 (stampato) e 4902 (manoscritto)⁴⁰
- Shanghai, Zikawei Public Library, ZKW 820.8⁴¹
- Taipei, Academia sinica, Fu Sinian Library, 830 042R, item 7⁴²

La traduzione del titolo è stata la più varia, da “Descrizione di uno strumento del progetto ortografico”, “Spiegazione del quadrante azimutale semplice”, “Saggio sulla

³⁴ <http://www.arts.kuleuven.be/sinology/cct>

³⁵ <http://riccilibrary.usfca.edu/>

³⁶ *Tian xue chu han*, 1965, vol. 5, pp. 2719-2770; *Si ku quan shu*, 1983-1986, 'zi bu' 子部 (Masters), vol. 787, pp. 835-850.

³⁷ La prefazione di Xu Guangqi è stata recentemente tradotta in italiano; si veda E. Giunipero, a cura di, *Xu Guangqi e gli studi celesti. Dialogo di un letterato cristiano dell'epoca Ming con la scienza occidentale*, Milano, Guerini e Associati Srl, 2020; pp. 119-124 G. Tola, a cura di "Prefazione alla Spiegazione del quadrante altazimutale semplice".

³⁸ A. CHAN, *Chinese Books and Documents in the Jesuit Archives in Rome, a descriptive catalogue, Japonica-Sinica I-IV*, M. E. Sharpe Inc., Armonk, New York, 2002, pp. 368-369.

³⁹ T. TAKATA, *Inventaire sommaire des manuscrits et imprimés chinois de la Bibliothèque Vaticane: a posthumous work by Paul Pelliot*, Kyoto: Istituto italiano di cultura, Scuola di studi sull'Asia orientale, 1995, p. 3; Yu Dong, *Catalogo delle opere cinesi missionarie della Biblioteca Apostolica Vaticana (XVI-XVIII sec.)*, Biblioteca Apostolica Vaticana, Città del Vaticano, 1996, p. 98 n. 290.

⁴⁰ M. COURANT, *Catalogue des livres chinois, coréens, japonais, etc.*, Paris, Bibliothèque nationale. Département des manuscrits, Tome II, 1910, p. 41.

⁴¹ CCT-Database http://heron-net.be/pa_cct/index.php/Detail/objects/11930.

⁴² A. Dudink, *The Zikawei Collection in the Jesuit Theologate Library at Fujen University (Taiwan): Background and Draft Catalogue*, in: «Sino-Western cultural relations journal», 18, 1996, pp. 1-40; CCT-Database http://heron-net.be/pa_cct/index.php/Detail/objects/11930.

sfera armillare”, ma quella più vicina al contenuto è “Descrizione di un planisfero universale”.

L’opera è divisa in due sezioni: *Míng shù shí'èr zé* 名数十二则 “dodici nomi” e *yòngfǎ shí sān tiáo* 用法十三条 “tredici usi” dello strumento. La prima sezione introduce principalmente la struttura dello strumento e le sue componenti. La seconda parte della prima sezione, invece, introduce e discute il metodo di utilizzo dello strumento, che può misurare l’altezza del Sole nel suo percorso, in qualsiasi momento e in qualunque luogo, e attraverso di essa calcolare il grado della linea dell’equatore, quello di differenza tra il Polo Nord e il Polo Sud e può anche individuare qualsiasi ora del giorno e della notte durante ogni momento dell’anno solare.

La seconda sezione riguarda la descrizione degli usi dello strumento:

1. misurare in ogni luogo e a qualsiasi orario l’altezza del Sole;
2. riuscirne a tracciare il movimento orbitale eclittico;
3. potendo eventualmente misurare l’una del mattino in qualsiasi luogo e in qualunque giorno;
4. fare un’analisi geografica del Polo Nord e del Polo Sud;
5. calcolare le ore del giorno e della notte;
6. misurare quando sorge e quando tramonta il Sole in qualunque luogo e in qualsiasi stagione;
7. osservare l’alternarsi dei cicli del giorno e della notte e di quelli delle stagioni;
8. poter determinare ovunque l’ampiezza del movimento solare;
9. calcolare l’altezza del Sole di mezzogiorno in qualunque luogo e stagione;
10. studiare la gnomonica;
11. determinare l’orario dello zenit e dell’azimut durante l’anno solare;
12. stabilire la sfericità della Terra;
13. osservare quindi che il momento temporale non è uguale in ogni luogo.

In base alla descrizione contenuta nella prima sezione, lo strumento è composto da due dischi, uno superiore ed uno inferiore. Quello superiore possiede una linea, il cui lato sinistro indica il Polo Nord e quello destro il Polo Sud, che si interseca facendo in modo che la linea polare si incroci con quella equatoriale, cosicché l’anello più interno del disco indichi la sfera celeste.

Tutte le copie elencate sopra sembra non contengano illustrazioni ma la voce del CCT-Database, dedicata a questo testo, riporta che un’illustrazione dello strumento è allegata, insieme ad un gruppo di mappe, ad una copia dell’opera di Prospero Intorcetta, *Sinarum scientia politico-moralis*, stampata parte in Cina e parte a Goa nel 1669, conservata alla Bayerische Staatsbibliothek di Monaco di Baviera, segnatura A or.318.

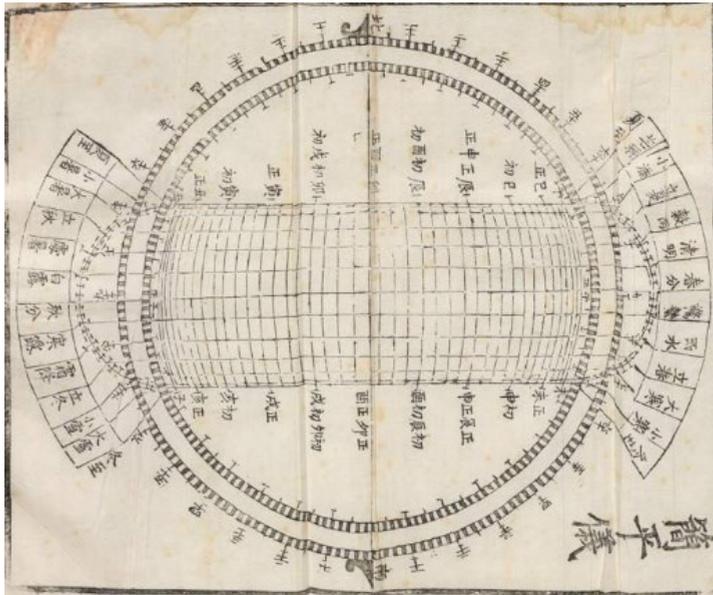


Fig. 2 - Illustrazione del piatto inferiore dello strumento descritto nel *Jian ping yi shuo*, Bayerische Staatsbibliothek, Monaco di Baviera, A or.318⁴³.

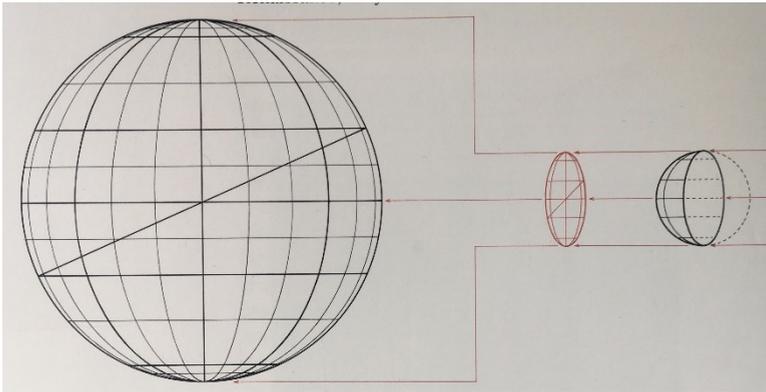


Fig. 3 - Schema della proiezione ortografica.

Quest'illustrazione (Fig. 2) riproduce il disco inferiore dello strumento. Si tratta di una proiezione ortografica orizzontale del cielo, ottenuta proiettando le coordinate dall'infinito su un piano tangente alla sfera celeste e passante per il meridiano, come rappresentato nella Fig. 3.

⁴³<https://daten.digitalesammlungen.de/~db/0006/bsb00064763/images/index.html?seite=74&fip=193.174.98.30> (verificato il 7 febbraio 2021).

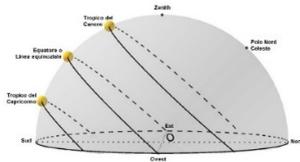


Fig. 4

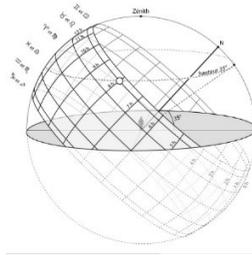


Fig. 5

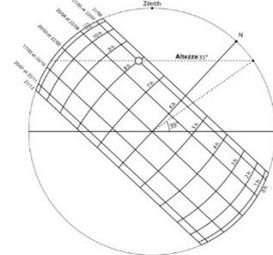


Fig. 6

I passaggi necessari per ottenere questa rappresentazione grafica sono riportati nelle figure 4, 5 e 6. La figura 4 mostra i cerchi principali ed i punti cardinali della sfera celeste; nella figura 5 sono state disegnate le linee di declinazione del Sole in corrispondenza dell'ingresso del Sole in ciascun segno dello Zodiaco; infine la figura 6 è la proiezione ortografica delle linee della figura 5 proiettate sul piano del meridiano.

Questo tipo di proiezione era già stata descritta da Claudio Tolomeo (II secolo D.C.) nell'*Analemma*, una delle sue opere minori di cui possediamo il testo completo solo nella traduzione latina di Guglielmo di Moerbeke (XIII secolo).

La proiezione ortografica fu poi utilizzata a partire almeno dalla seconda metà del '400 sia su strumenti portatili, come gli astrolabi, sia su strumenti cartacei, le volvelle. Tra i primi ad aver utilizzata questa proiezione, vi fu il grande matematico tedesco Johannes Muller, detto Regiomontano (1432-1476) sull'astrolabio che dedicò al suo primo protettore, il cardinale di origine bizantina, Basilio Bessarione (1403-1472) (Fig. 7). Nel 1550 fu descritta da Juan de Rojas Sarmiento, un matematico spagnolo del XVI secolo di cui si conosce ben poco, nell'opera *Commentariorum in Astrolabium quod planisphaerium vocant, libri sex nunc primum in lucem editi* pubblicata a Parigi. E da allora viene generalmente chiamata "proiezione del Rojas" anche se questi non fu l'inventore⁴⁴. Volvelle con questa proiezione si trovano in molti libri, ad esempio, nel *Cosmographicus liber* di Pietro Apiano (1495-1552) a partire dalla prima edizione del 1524, (Fig. 8), nell'edizione del trattato *De Sphaera* di Giovanni Sacrobosco (XIII secolo) edito a Wittenberg nel 1538 con la prefazione di Filippo Melantone (1497-1560) (Fig. 9) e nel trattato scritto da Martin Cortes (1510-1582) ad uso dei piloti delle navi, *Breve compendio de la sphaera y de la arte de navegar*, Siviglia 1551 (Fig. 10).

⁴⁴ F. Maddison, *Hugo Helt and the Rojas astrolabe projection*, in «Revista do Faculdade de Ciencias da Universidade de Coimbra», 39, 1966, pp. 195-251. In appendice sono elencati strumenti e libri dove è utilizzata questa proiezione.



Fig. 7 - Astrolabio costruito nel 1462 da G. Regiomontano per il cardinale Bessarione. (Coll. privata).



Fig. 8 - Pietro Apiano, *Cosmographicus Liber*, 1524 p. 24 (Coll. Privata).

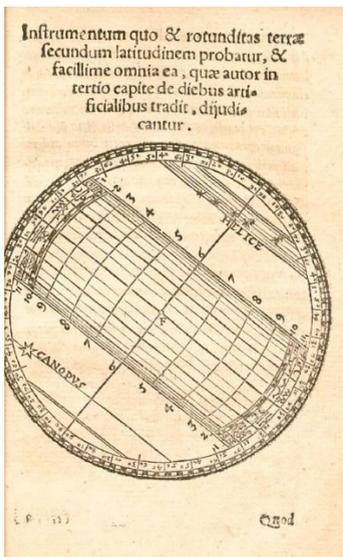


Fig. 9 - G. Sacrobosco *Libellus de Sphaera*, Wittenberg 1538, f. BVIIIr. (Coll. Private).

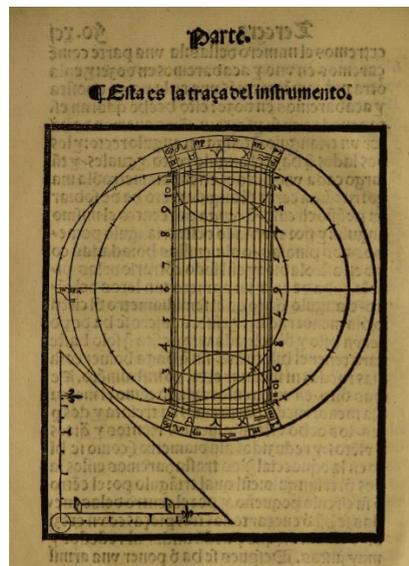


Fig. 10 - M. Cortes, *Breve compendio de la sphaera y de la arte de navegar*, Siviglia 1551, f. LIIIr. (Coll. privata).

Lo stesso strumento, oppure uno molto simile, è stato descritto poco dopo da Emmanuel Dias jr. S.I. (1574-1659) nel *Tian wen lüe* 天問略, “Sommaro di astronomia”, completato nel 1615 forse con il contributo di de Ursis⁴⁵ (Fig. 11).

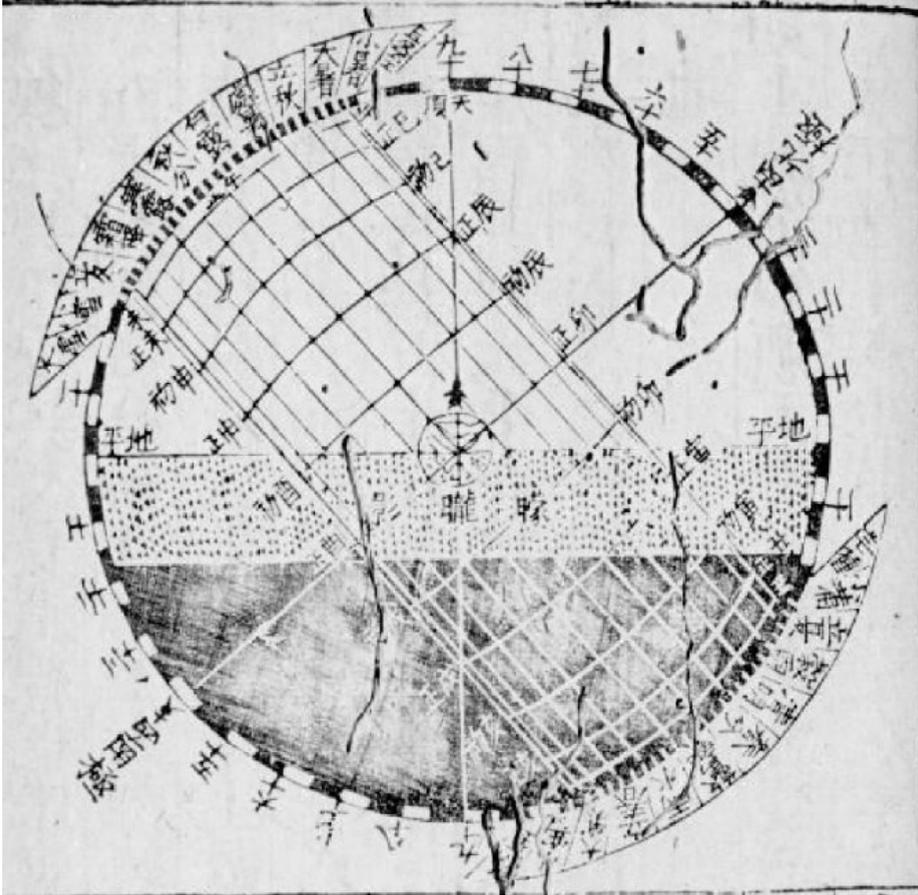


Fig. 11 - E. Dias jr S.J., *Tian wen lüe*, p. 30, Paris, Bibliotheque national de France, ms.Chinois 4904.

Le illustrazioni di entrambi i dischi dello strumento si trovano, finalmente, nel *Ge Zhi Cao* 格致草, “Una bozza sull’indagine sulle cose”, opera composta da Xiong Mingyu (1579-1649), un altro dei letterati di alto rango aperto alle novità provenienti dall’Europa ed autore anche di una prefazione del *Biao du shuo*, successiva alla prima stampa del 1626.

⁴⁵ H. Leitão, *The contents and context of Manuel Dias’ Tianwenlüe*, in L. Saraiva and C. Jami eds., «History of Mathematical Sciences: Portugal and the East, III. The Jesuits, the Padroado and East Asian Science (1552-1773)», Singapore: World Scientific, 2008, pp. 99-121.

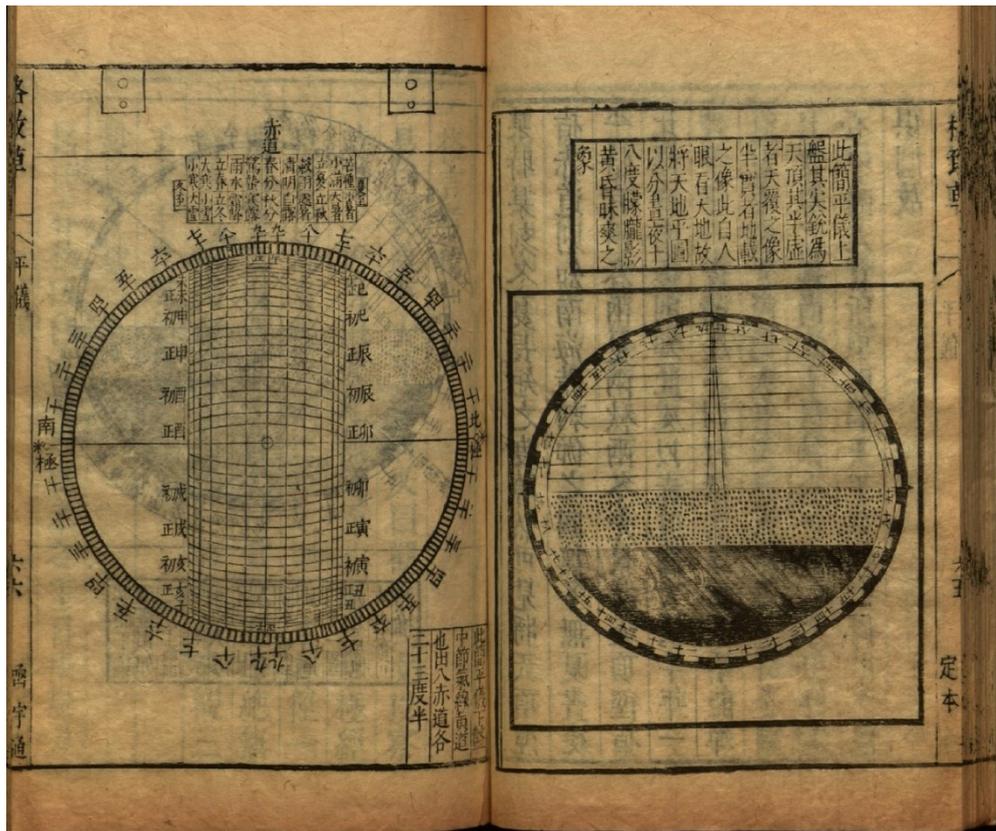


Fig. 12 - Illustrazione di entrambi i dischi dello strumento descritto nel *Jian ping yi shuo*, da *Ge Zhi Cao* di Xiong Mingyu⁴⁶.

Come si vede il disco superiore è composto da una griglia nel semicerchio superiore divisa in due metà da una linea centrale. Questo disco era imperniato nello stesso centro del disco inferiore e poteva ruotare liberamente, permettendo di effettuare le misurazioni descritte nella seconda parte del trattato di de Ursis.

6. *Biao du shuo* 表度說

Anche la seconda opera, *Biao du shuo* 表度說⁴⁷, consta di un unico volume (*juan*). L'opera è preceduta all'inizio da una prefazione di cinque pagine e mezza compilata da Li Zhizao e da una seconda prefazione di tre fogli, datata 1614, attribuita a Zhou Ziyu, un segretario dell'ufficio del calendario, mentre gli autori

⁴⁶ Esemplare conservato alla *Library of Congress* di *Washington D.C.* e digitalizzata sul sito <https://www.wdl.org/en/item/9754/>

⁴⁷ *Tian xue chu han*, 1965, vol. 5, pp. 2523-2618; *Si ku quan shu*, 1983-1986, 'zi bu' 子部 (Masters), vol. 787, pp. 807-833.

della trascrizione in cinese risultano lo stesso Zhou Ziyu e Zhuo Er'kang (1570-1644). Il nucleo centrale è composto da quaranta fogli e sono presenti anche numerose xilografie, per esemplificare meglio il testo.

Le copie documentate sono:

- Roma, Archivum Romanum Societas Iesu, Jap.Sin. II, 62⁴⁸;
- Roma, Biblioteca Apostolica Vaticana, Barb. Or. 142.8⁴⁹;
- Roma, Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele II, 72 C, 528⁵⁰;
- Paris, Bibliothèque nationale de France, Chinois 4903⁵¹;
- Oxford, Bodleian Library, Chinese collection, Sinica, 65⁵²;
- Shanghai, Zikawei Public Library, ZKW 830⁵³;
- Taipei, Academia Sinica, Fu Sinian Library, 041R, item 2, e 042R, item 6⁵⁴.

Anche in questo caso la traduzione del titolo è stata molteplice: “Spiegazione della gnomonica”, “Spiegazione dello gnomone”, “Saggio sul quadrante geometrico” o semplicemente “Sulla gnomonica”.

Ma la spiegazione della costruzione di una meridiana non è il solo argomento dell’opera. Infatti il *Biao du shuo* si apre con cinque questioni relative alla latitudine, procedendo poi nella discussione sulla sfericità del globo terrestre. Per dimostrare la veridicità dell’esistenza di una curvatura della superficie terrestre, de Ursis propone alcuni esperimenti.

Facendo riferimento alle illustrazioni riportate in fig. 13, dove sono schematicamente rappresentate sul globo terrestre l’Africa, l’Europa e l’Asia, e fig. 14, con le Americhe e l’Asia, se si immagina due barche che prendono rotte in direzioni opposte partendo da un luogo comune, procedendo a velocità simile nel loro viaggio si ricongiungeranno inevitabilmente nel punto finale, dalla parte opposta della Terra.

⁴⁸ A. CHAN, *Chinese Books and Documents in the Jesuit Archives in Rome, a descriptive catalogue, Japonica-Sinica I-IV*, cit., p. 368.

⁴⁹ T. TAKATA, *Inventaire sommaire des manuscrits et imprimés chinois de la Bibliothèque Vaticane: a posthumous work by Paul Pelliot*, Kyoto: Istituto italiano di cultura, Scuola di studi sull’Asia orientale, 1995, p. 2; YU DONG, *Catalogo delle opere cinesi missionarie della Biblioteca Apostolica Vaticana (XVI-XVIII sec.)*, n. 291, Biblioteca Apostolica Vaticana, Città del Vaticano, 1996, p. 98.

⁵⁰ CCT-Database http://heron-net.be/pa_cct/index.php/Detail/objects/9936

⁵¹ M. COURANT, *Catalogue des livres chinois, coréens, japonais, etc.*, Paris, Bibliothèque nationale. Département des manuscrits, Tome II, 1910, pp. 41-42.

⁵² CCT-Database http://heron-net.be/pa_cct/index.php/Detail/objects/9936

⁵³ IDEM.

⁵⁴ A. JUDINK, *The Zikawei Collection in the Jesuit Theologate Library at Fujen University (Taiwan): Background and Draft Catalogue*, in: «Sino-Western cultural relations journal», 18, 1996, pp. 1-40: p. 18.



Fig. 13 - Illustrazione dal *Biao du shuo* contenuto nell'edizione del *Si ku quan shu*, p. 813d.



Fig. 14 - Illustrazione dal *Biao du shuo* contenuto nell'edizione del *Si ku quan shu*, p. 814°.

Poi il gesuita propone una prova basata sulla percezione visiva: una persona, scrutando l'orizzonte, può osservare oggetti materiali solo ad una distanza di 300-400 *li*⁵⁵, e che se anche salisse sulla cima di un'altissima montagna, la visuale si allungherebbe ad un massimo di 500 *li* e non oltre. Allo stesso modo, egli riporta l'esempio del fragore di un lampo, il cui suono può essere udibile anche senza la presenza di nuvole scure in cielo; questo perché il suono si propaga in lontananza. Il campo visivo rimane circoscritto, non solo per un limite fisiologico, ma a causa appunto della sfericità della Terra.

In particolare ripropone uno dei quesiti classici che già Aristotele aveva discusso nelle sue opere:

se la Terra fosse realmente una sfera, allora gli esseri viventi abiterebbero contemporaneamente sulla sua sommità, sulla sua base e in tutti e quattro i suoi lati, ma come farebbero a stare in piedi le persone che vivono sotto?

⁵⁵ È un'unità cinese di misura di lunghezza, la cui definizione subì diverse modifiche nel tempo. Durante la dinastia Ming corrispondeva a 451,20-478,40 metri, in alcuni casi approssimata a 500 metri. Si veda A. Schinz, *The Magic Square: Cities in Ancient China*. Edition Axel Menges, Stuttgart/London, 1996.

Innanzitutto, tutte le cose hanno il loro naturale posto nel mondo. Il punto più alto è la sommità del Cielo, il più basso è il centro della Terra. In secondo luogo, c'è da precisare che gli oggetti si dividono in leggeri e pesanti: quelli più leggiadri e sottili salgono verso l'alto, come nel caso del fuoco, mentre quelli più pesanti tendono a scendere verso il punto più basso, come accade all' [elemento] terra. Inoltre, gli oggetti pesanti possiedono un gravoso nucleo al centro dei loro corpi, [...] [dunque] il centro della Terra è il luogo naturale di tutti gli oggetti di un certo peso e, di conseguenza, i nuclei di questi rispettivi oggetti sono tutti inclini a muoversi nella sua direzione, perciò sono naturalmente portati a cadere verticalmente verso quel punto [il centro della Terra], [...] pertanto, dal momento che sulla superficie della Terra essi sono stabili e possono restare in piedi [appoggiati] al terreno, noi riconosciamo che la distinzione tra le concezioni di "sopra" e "sotto" è solamente questa: "sotto" significa lontano dal Cielo e più vicino al centro della Terra, mentre "sopra" significa più vicino al Cielo e lontano dal centro della Terra⁵⁶.

Poiché tutte le particelle materiali pesanti sui quattro lati desiderano scendere verso i loro luoghi naturali al centro della Terra, quelle che cadono da est sarebbero bilanciate da quelle che cadono da ovest, e quelle che cadono da sud sarebbero bilanciate da quelle che cadono da nord; quando le particelle si incontrano con quelle rispettive che provengono dai lati opposti, esse si raccolgono e si confondono insieme diffondendosi attorno al centro della terra [per formare una sfera]⁵⁷.

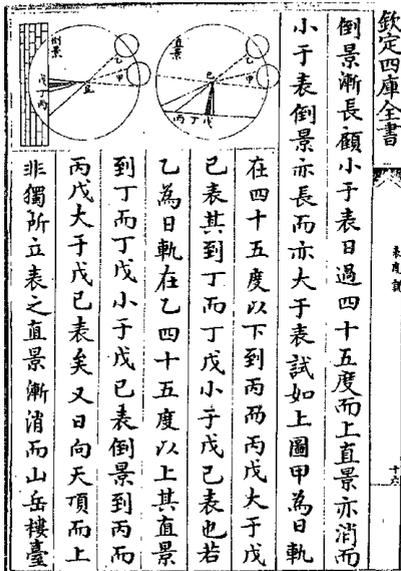


Fig. 15 - Illustrazione dal *Biao du shuo* contenuto nell'edizione del *Ku quan shu*, p. 817b

Il testo prosegue descrivendo come varia la lunghezza dell'ombra determinata dal movimento del Sole durante l'anno e come misurare l'altezza dello stesso, con una serie di illustrazioni per esemplificare l'uso dello gnomone verticale infisso nel suolo e dello gnomone orizzontale fissato ad una parete (Fig. 15).

Tutte le misurazioni fornite nel testo fanno riferimento al sistema cinese dei "termini solari", una divisione in 24 parti dell'orbita della Terra attorno al Sole, cioè ogni 15°, che però porta a periodi di durata variabile, perché l'orbita non è circolare ma leggermente ellittica. L'utilizzo di questo tipo di divisione è una chiara testimonianza del processo di adattamento delle conoscenze europee ai sistemi cinesi per meglio convincere gli intellettuali cinesi ad adottare le tecniche occidentali.

⁵⁶ Traduzione italiana in S. Zanin, *Sabatino de Ursis: un gesuita leccese nella Cina del XVII secolo*, cit., p. 56.

⁵⁷ *Ivi*, p. 57.

Nel trattato sono introdotte anche alcune tavole numeriche per agevolare la comprensione del testo e per semplificare i calcoli.

Alla fine viene presentata la costruzione e l'uso di una meridiana portatile, generalmente di forma cilindrica, comunemente detta meridiana del viaggiatore o del pastore. Si tratta di un tipo di orologio solare d'altezza a stilo, di cui si conoscono esemplari risalenti all'antichità romana (ad esempio una è conservata al Museo di Este, in provincia di Vicenza), e che poi fu realizzata ed utilizzata dall'alto Medioevo fino alla fine del XIX secolo⁵⁸. Lo schema di fig. 16 è composto da 13 linee verticali che rappresentano le divisioni dell'anno, mentre le curve che le intersecano rappresentano le linee orarie. La determinazione dell'ora si ottiene leggendo dove si proietta l'ombra di uno stilo perpendicolare al piano dello schema, posizionato in corrispondenza del giorno dell'anno.

Un esempio tipico di orologio solare cilindrico è riprodotto in Fig. 17, mentre un esempio, forse unico, di meridiana d'altezza a stilo, detto anche meridiana a bandiera, è presentato in Fig. 18.

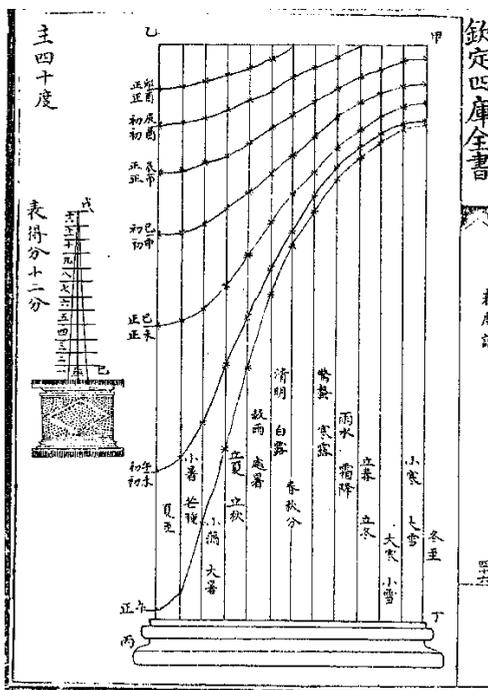


Fig. 16 - Illustrazione dal *Biao du shuo* nell'edizione del *Si ku quan shu*, p. 832b con lo schema della meridiana del pastore.

⁵⁸ Si veda G. FANTONI, *Orologi solari. Trattato completo di gnomonica*, Roma, Technimedia 1988, pp. 416-439 per una spiegazione tecnica; M. ARNALDI - K. SCHALDACH, *A Roman Cylinder Dial: Witness to a Forgotten Tradition*, «Journal for the History of Astronomy», 28, 1997, pp. 107-117 per un inquadramento storico.

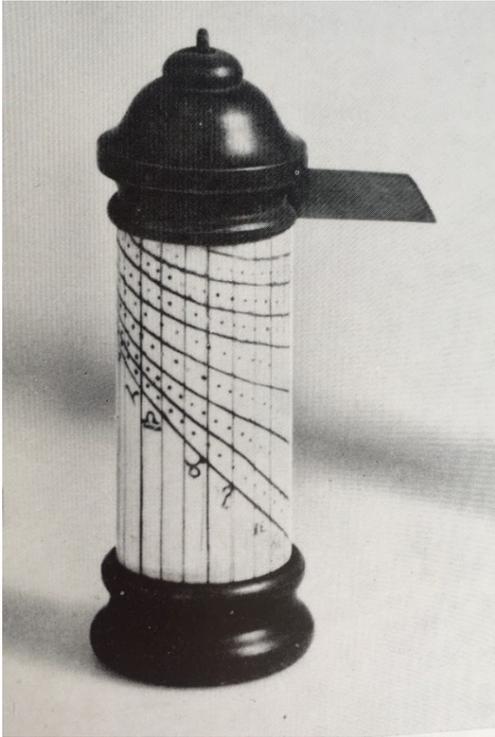


Fig. 17 - Meridiana del pastore, XVII sec., Liegi, *Musee de la vie wallone*, n. 387.

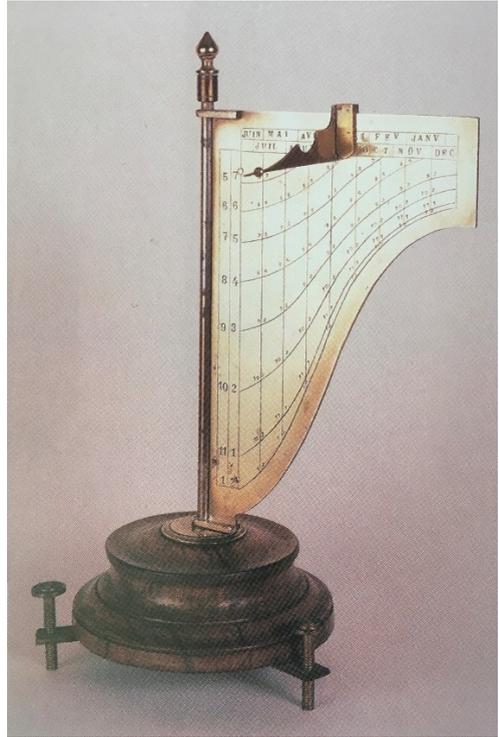


Fig. 18 - Meridiana d'altezza a stilo, XVIII sec., Liegi, *Musee de la vie wallone*, n. 558.

7. Conclusioni. De Ursis e le successive generazioni di astronomi gesuiti in Cina

Le opere di de Ursis hanno avuto un ruolo importante nell'ambito della produzione delle traduzioni di testi scientifici occidentali in cinese che confluiranno nella raccolta *Tian xue chu han*, raccolta che rappresentò il primo contributo dei Gesuiti al primo progetto di riforma del calendario cinese, proposto tra il 1611 ed il 1613 da alcuni degli intellettuali cinesi più consapevoli delle difficoltà intrinseche nei metodi usati dagli astronomi del Direttorato dell'Astronomia. Ma il mancato appoggio dell'imperatore Wanli e l'ostruzionismo di alcuni influenti dignitari di corte, fortemente ostili alla presenza straniera in Cina, portarono al fallimento di questa prima iniziativa. Anzi, l'ostilità delle gerarchie cinesi portò, nel 1616-1617, all'espulsione dal territorio cinese dei principali missionari gesuiti tra cui de Ursis che, prima incarcerato poi accompagnato a forza alla colonia portoghese di Macao, vi morì nel 1620 senza aver prodotto altri testi scientifici.

Ma gli sforzi di de Ursis, come si è visto, non furono rivolti solo al mondo cinese ma contribuì a far conoscere al mondo europeo l'astronomia cinese e l'importanza del calendario, e le difficoltà nella sua preparazione. Questi sforzi

furono essenziali per mettere in comunicazione questi due mondi così distanti tra loro sia fisicamente che culturalmente in un periodo, la fine del '500 e l'inizio del '600, che vide importanti cambiamenti come il passaggio ai regimi assolutistici ma anche la rivoluzione scientifica in Europa ed il declino della dinastia Ming ed l'instaurarsi della dinastia Qing in Cina.

La memoria sul calendario cinese, scritta da de Ursis per Francesco Pasio S.J. nel 1612, fu inserita nell'edizione delle *Litterae annuae*⁵⁹ dalla Cina, edita da Nicolas Trigault S.J. nel 1615, dopo il suo ritorno dalla Cina per "reclutare" nuovi missionari per proseguire l'attività di proselitismo iniziata da Matteo Ricci. Le lettere annue costituirono, fin dalla fondazione dell'ordine da parte di S. Ignazio di Loyola, uno dei veicoli principali per la comunicazione e la diffusione, sia internamente all'ordine sia esternamente, dei risultati e delle prospettive delle diverse missioni che andarono a costituirsi nel mondo nel secolo successivo alla morte del fondatore della Compagnia di Gesù. Si può ragionevolmente pensare che anche la memoria di de Ursis contribuì ad attrarre la volontà di andare in Cina dei nuovi missionari che seguirono Trigault al suo ritorno nel 1619, in particolare arrivarono in Cina dei notevoli matematici ed astronomi Wenceslas Pantaleon Kirwitzer S.J. (1588-1626), Johannes Schreck S.J. (1576-1630), Giacomo Rho S.J. (1593-1638) ed Adam Schall von Bell S.J. (1591-1666).

Schreck, Rho e Schall, insieme a Xu Guangqi e Li Zizhao riprenderanno il progetto di riforma del calendario, componendo una nuova raccolta di opere scientifiche europee tradotte in cinese, il *Chong zhen li shu* 崇禎历书, "trattati sull'astronomia del calendario del regno di Chongzhen", presentata all'imperatore in diversi momenti tra il 1631 ed il 1634, ma stampata solo nel 1645 con il nuovo nome di *Xiyang xin fa li shu* 西洋新法历书 "trattati sull'astronomia del calendario seguendo il nuovo metodo occidentale", dopo la salita al trono imperiale della dinastia Qing.

Contemporaneamente Schall venne nominato direttore del Direttorato dell'Astronomia sancendo la superiorità degli scienziati europei su quelli cinesi, e concludendo quel percorso di avvicinamento e legittimazione nella burocrazia cinese iniziato più di 40 anni prima da Matteo Ricci. Il ruolo di direttore del *Qintian jian* verrà continuamente assegnato ad un padre gesuita, salvo alcuni periodi di crisi, fino alla fine del '700.

⁵⁹ Sull'importanza delle lettere annue si veda, ad esempio, S. HARRIS, *Mapping Jesuit science. The role of travel in the geography of knowledge*, in J.W. O'MALLEY (ed.), «The Jesuits, cultures, sciences, and the arts 1540–1773», Toronto, 2000, pp. 212–239: pp. 217 sgg.

L'atto finale della prima presenza gesuitica in Cina avvenne nel 1775 con la soppressione dell'Ordine. Molti dei Gesuiti residenti in Cina diventeranno preti sottomessi ai vescovi cattolici.

Ringraziamenti

Vorrei innanzitutto ringraziare il prof. Spedicato per l'invito a contribuire a questo volume; Francesco Frisullo per gli utili scambi di informazioni; il prof. De Troia e la dott.ssa Zanin per avermi fornito la tesi che la dott.ssa Zanin ha dedicato alle opere di de Ursis; il P. di Napoli per avermi fornito i testi delle lettere di de Ursis prima della pubblicazione e la dott.ssa Russell per le informazioni sui documenti su de Ursis disponibili in ARSI. Per ultima ma prima per importanza ringrazio mia moglie Antonella per la pazienza e la sollecitudine ad aiutarmi nei miei studi.