

Introduzione

E' abbastanza naturale il desiderio di mettere in parallelo una cometa se non direttamente con la stella di Betlemme¹, almeno con quelle, quasi sempre astronomicamente discutibili, dei nostri presepi².

La stella di Betlemme ha affascinato da sempre gli studiosi ed in particolare gli astronomi³: alcuni hanno cercato di spiegare quel fenomeno con uno astronomico, altri propendono per soluzioni alternative (un miracolo o un *topos* letterario).

Lo spirito con cui si è affrontato questo lavoro è quello animato dal desiderio scientifico di vedere, ὄρειν⁴, come i magi, la stella con la cui guida Dio ha rivelato alle genti il suo unico Figlio⁵, per quanto tutto ciò sia possibile ed ammissibile alla luce dei moderni criteri dell'interpretazione della Bibbia.

L'analisi del vocabolario astronomico utilizzato in Mt 2, 1-12 perciò svolge la stessa funzione dell'analisi dati di una osservazione.

Lo studio dell'ipotesi di Keplero sulla stella di Betlemme⁶ e la conoscenza dell'astronomia sia per passione che come formazione accademica, mi hanno portato a formulare una nuova ipotesi sulla stella di Betlemme, che risulta in accordo con quella di una "stella nuova" proposta da Keplero, ed è giustificata in modo particolare dalle configurazioni astrali di Giove, Saturno e Marte nel periodo 7-6 a. C., occorse nella costellazione dei Pesci.

Si tratta della più famosa stella variabile a lungo periodo, Mira, la stella *omicron* della costellazione della Balena nel catalogo di J. Bayer⁷ scoperta da D. Fabricius nel 1596: questa stella ad intervalli medi di 331.62 giorni passa da una luminosità massima che può raggiungere la prima grandezza ad una minima che è molto al di sotto della soglia di visibilità ad occhio nudo. La Balena e i Pesci sono costellazioni limitrofe, lo studio dei moti planetari che si verificarono nei Pesci in quel periodo per circa un anno può aver catturato l'attenzione dei magi, che possono benissimo aver notato la comparsa di una stella di prima o seconda⁸ grandezza, osservata sotto cieli limpidi, quali quelli prossimi alle regioni

¹ Per esempio la cometa di Halley continua a riscuotere consensi come stella di Betlemme nonostante sia provata la sua apparizione nel 12 a. C. Paolo Maffei, *La Cometa di Halley*, Mondadori, 1984.

² Abbiamo reso giustizia con il presepe astronomico, recensito pure dall'ANSA, al principio dell'Anno Internazionale dell'Astronomia (2009) <http://www.astronomy2009.it/Eventi-nazionali/SEGUENDO-LA-STELLA>.

³ Per citarne solo due: Origene, *Contro Celso* I, 58 (III sec. d. C.) e Keplero, *De vero anno quo Dei Filius humanam naturam in utero benedictae Virginis Mariae assumpsit*, Francoforte, 1614; nel cap. 3 sono menzionati molti autori moderni. Offre un compendio generale il padre gesuita Gustav Taras, *The Bible and Astronomy*, Springer, Tudományos Kiadó Kft. 2001.

⁴ Cfr. il testo greco del vangelo di Matteo: Mt 2, 2. 9. 10. 11.

⁵ Dalla Colletta dell'Epifania.

⁶ Keplero, *op. cit.*, p. 96-97.

⁷ J. Bayer, *Uranometria*, 1603; nel catalogo di Tolomeo, riedizione di quello di Ipparco, che consta di oltre 1000 stelle, questa stella non compariva, forse perché quando Tolomeo controllò la Balena, Mira era alla sua luminosità minima.

⁸ Tale è stata la luminosità di Mira attorno al massimo occorso nel gennaio-febbraio 1997 e pubblicato dall'AAVSO, American Association of Variable Stars Observers.

desertiche d'Oriente. Questa ipotesi è stata lo stimolo per studiare meglio Mira, e scoprire, tra il 2000 ed il 2007 nuove proprietà⁹ interessantissime dal punto di vista della scienza.

La questione della tenebra del Venerdì Santo, se si considera la versione del fenomeno riportata in Lc 23, 44-45a, cioè quella di un'eclissi di Sole, costituisce un problema astronomico già messo in luce da Giulio Africano¹⁰ e Origene¹¹ nel III sec.: poiché la Pasqua avviene in periodo di Luna piena non si può avere un'eclissi di Sole.

Varie soluzioni sono state suggerite sia per conservare un'interpretazione naturale del fenomeno¹², sia per vedere in questi versetti il *topos* letterario dell'eclissi di Sole in concomitanza della morte di un personaggio famoso.

Particolarmente suggestiva è l'ipotesi che Luca abbia assistito all'unica eclissi totale visibile dalla regione dell'Asia minore e della MezzaLuna fertile nel I sec. d. C., quella del 24/11/29¹³, e che quindi nelle intenzioni dell'evangelista si sia rappresentata l'atmosfera vissuta presso la Croce mediante le sensazioni, di natura sia fisica che psicologica, da lui provate in quella circostanza così eccezionale.

A tutte queste considerazioni di natura astronomica ed esegetica segue una sintesi in chiave cristologica nel capitolo conclusivo della tesi.

La struttura del lavoro è la seguente:

Il metodo scientifico proprio dell'astronomia che, a differenza delle altre scienze fisiche, si trova ad operare con dati che sfuggono alle determinazioni di essere *hic et nunc* così che l'enunciato scientifico possa essere *falsificabile*¹⁴, è stato messo in luce nel primo capitolo: è possibile studiare dei dati anche presi una sola volta, ciò è abbastanza frequente in astronomia.

Analogamente il capitolo 2 è dedicato alla delimitazione degli ambiti propri dell'esegesi biblica¹⁵. Questi primi due capitoli possono essere tranquillamente saltati se non si è interessati all'epistemologia alla statistica e all'esegesi biblica, ma si vuole conoscere meglio l'astronomia dei Vangeli.

Le considerazioni di carattere astronomico su Mt 2, 1-12 e sui racconti della passione sono esaminate e discusse, anche dal punto di vista esegetico, rispettivamente nel capitolo 3 per la stella di Betlemme e nel capitolo 4 per l'eclissi del Venerdì Santo, in vista di una sintesi cristologica dei due episodi, nel capitolo 5.

Questo testo già presentato come tesi di Licenza in Teologia dogmatica discussa il 24 giugno 1998 alla Pontificia Università Lateranense sotto la guida del prof. Romano Penna, al quale sono profondamente grato, è stato aggiornato con gli studi fatti nel successivo decennio..

⁹ Cfr. C. Sigismondi, *Quodlibet* vol. 4 n. 1 (2002). C. Sigismondi, D. Hoffleit e R. Coccioli, *JAAVSO* 30, 31 (2001). Sigismondi C., *JAAVSO* 32, 34 (2004).

¹⁰ *Chronicon*, 50.

¹¹ *Commentariorum series* 134; in *Matt.* 27, 45.

¹² Per esempio: C. J. Humphreys e W. G. Waddington, *Dating the Crucifixion*, *Nature*, vol. 306, 1983, p.743-46, suggeriscono di datare la Crocifissione con un'eclissi di Luna, considerando At 2, 20 = Gioele 3, 4, e giustificando la tenebra a partire da una tempesta di sabbia.

¹³ John F. A. Sawyer, *Why a solar eclipse mentioned in the passion narrative, (Luke XXII. 44-5)?*, *JTS Ns* vol. 23, pag. 124-128, 1972.

¹⁴ Cfr. il capitolo 1; K. R. Popper, *Logica della scoperta scientifica -il carattere autocorrettivo della scienza*, Ed. it. Einaudi, Torino, 1995, p. 66-84.

¹⁵ Cfr.: Pontificia Commissione Biblica, *L'interpretazione della Bibbia nella Chiesa*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano, 1993.

Indice

Introduzione	1
Indice.....	3
Capitolo 1	5
L'Astronomia e lo statuto epistemologico delle scienze fisiche	5
1.1 Sommario introduttivo.....	5
1.2 La carta di identità di un esperimento scientifico	5
1.2.1 Il ruolo della statistica e dell'analisi degli errori.....	6
1.3 L'Astronomia e il problema della riproducibilità di un'osservazione.....	8
1.4 La simulazione di osservazioni anche uniche e la falsificabilità.....	9
1.5 L'interpretazione astronomica dei testi evangelici.....	11
Capitolo 2	13
L'esegesi biblica	13
2.1 Sommario introduttivo.....	13
2.2 I principali interventi del Magistero della Chiesa negli ultimi cento anni in tema di esegesi biblica	13
2.3 Panoramica sui metodi dell'esegesi biblica attuale.....	14
2.4 L'approccio seguito in questa tesi.....	16
Capitolo 3	18
La stella di Betlemme.....	18
3.1 Introduzione e sommario al capitolo	18
3.2 La questione della nascita di Gesù tra storia e astronomia.....	19
3.3 Analisi del vocabolario di Mt 2,1-12 dal punto di vista astronomico.....	20
3.3.1 Mt 2, 1-2	20
3.3.2 Mt 2, 7.....	22
3.3.3 Mt 2, 9-11	22
3.4 Le ipotesi dell'Astronomia.....	23
3.4.1 L'ipotesi di Keplero e l'Astrologia dei Magi.....	23
3.4.2 Un evento imprevedibile, l'ipotesi di una cometa, di una <i>nova</i> o di una supernova; le testimonianze cinesi.....	28
3.4.3 Un evento calcolabile.....	31
3.4.4 La nuova ipotesi: Mira (o Ceti) fu la Stella di Betlemme?.....	33
3.4.5 La luminosità dei massimi consecutivi di Mira.....	35
3.5 L'ipotesi dell'esegesi biblica.....	36
3.5.1 Matteo e la storicizzazione dell'oracolo di Balaam vetero- testamentario.....	37
3.5.2 L'ipotesi del <i>topos</i> letterario della <i>nascita sotto una buona stella</i>	38
Capitolo 4	40
L'Eclissi del Venerdì Santo.....	40
4.1 Introduzione e sommario del capitolo	40
4.2 Analisi del vocabolario di Mc 15, 33; Mt 27, 45 e Lc 23, 44-45a dal punto di vista astronomico.....	40
4.2.1 Marco 15, 33	41
4.2.2 Matteo 27, 45	41
4.2.3 Luca 23, 44-45a.....	42
4.3 Il punto di vista astronomico.....	43

4.3.1 L'eclissi di Sole.....	43
4.3.2 L'eclissi di Luna	47
4.4 Il punto di vista dell'esegesi biblica.....	48
4.4.1 Il racconto premarciano della Passione e l'ipotesi di storicizzazione delle profezie dell'Antico Testamento.....	48
4.4.2 Esistenza, estensione ed origine di un racconto pre-redazionale	48
4.4.3 Data e luogo di origine della fonte utilizzata da Marco.....	49
4.4.4 La Cristologia.....	50
4.4.5 Mc 15, 33 e Am 8, 9	51
4.4.6 Le eclissi in concomitanza con la morte di personaggi illustri, alcuni esempi nella letteratura classica.....	52
Capitolo 5	54
Prospettive Cristologiche	54
5.1 Sommario introduttivo.....	54
5.2 Considerazioni generali sulla stella di Betlemme	54
5.2.1 Elementi utili per delineare una prospettiva cristologica nel racconto della stella di Betlemme.....	56
5.3 Considerazioni generali sulla tenebra del Venerdì Santo	57
5.3.1 Il problema dell'eclissi del Venerdì Santo in prospettiva cristologica: l'impostazione antica	58
5.3.2 Il problema dell'eclissi del Venerdì Santo in prospettiva cristologica: l'impostazione attuale.....	59
5.3.3 Elementi utili ad una lettura cristologica dell'evento dell'eclissi del Venerdì Santo.....	61
5.4 Conclusioni del capitolo.....	62
Conclusioni	63
Bibliografia.....	66

Capitolo 1

L'Astronomia e lo statuto epistemologico delle scienze fisiche

1.1 Sommario introduttivo

In questa tesi vengono esaminati due tipi di approccio alle tematiche astronomiche nel Nuovo Testamento, riguardanti i casi della stella di Betlemme e dell'eclissi del Venerdì Santo. Il primo approccio è quello dell'Astronomia che viene introdotta in questo primo capitolo, mentre il secondo è quello dell'esegesi biblica alla cui presentazione è dedicato il capitolo successivo. È opportuno definire *ab initio* gli ambiti entro cui questi due metodi scientifici possono muoversi per poter successivamente giovare dei rispettivi apporti al problema esaminato. Nel § 1.2 si discute la carta d'identità dell'esperimento scientifico moderno: la *falsificabilità*: l'Astronomia, intesa come parte delle scienze matematiche fisiche e naturali, risponde alle esigenze del pensiero scientifico moderno: queste possono essere individuate nella descrizione che K. Popper¹⁶ dà dell'esperimento scientifico, cioè la sua falsificabilità. Questo significa che di un esperimento devono essere noti 1) il metodo sperimentale seguito; 2) il tipo di analisi statistica adottato; 3) tutte le "condizioni al contorno"; 4) le caratteristiche dinamiche del laboratorio in cui l'esperimento è avvenuto (ad esempio per tenere conto di effetti di relatività generale). Tutte queste condizioni garantiscono la ripetibilità dell'esperimento e quindi l'eventuale falsificabilità della teoria scientifica che sostiene o viene sostenuta dall'esperimento stesso. Il § 1.3 è dedicato alla peculiarità dell'Astronomia: ogni osservazione astronomica costituisce l'equivalente di un esperimento, ma come esperimento non è, in linea di principio, assolutamente ripetibile. Ogni osservazione è costituita dalla ricezione di alcuni fotoni emessi dalla sorgente che è assai distante dal rivelatore; se poi viene osservato un evento transiente, o addirittura unico nel suo genere, allora la rarità del fenomeno diviene ancora più cruciale, tuttavia, grazie all'introduzione dell'analisi statistica (§ 1.2.1), è possibile considerare in maniera unificata le osservazioni astronomiche e gli esperimenti scientifici. Nel § 1.4 si presenta la simulazione di un'osservazione come strumento interpretativo del singolo, talvolta unico, dato osservativo. Infine nel § 1.5 si discute il metodo seguito nella lettura dei testi evangelici che hanno o possono avere dei riferimenti astronomici.

1.2 La carta di identità di un esperimento scientifico

I grandi successi della scienza sono dovuti alla voluta limitazione del campo di indagine, e cioè alla scelta a priori delle questioni alle quali è riservato il titolo di *problemi scientifici*. I

¹⁶ Cfr. Karl R. Popper, *Logica della scoperta scientifica -il carattere autocorrettivo della scienza*, Ed. It. Einaudi, Torino, 1995, p. 66-84.

termini del discorso devono essere *quantificabili* e *riproducibili*. Un processo di cumolazione di conoscenze scientifiche dà luogo ad una rappresentazione scientifica della realtà. Questo processo è il risultato dell'integrazione di osservazioni e sperimentazioni fatte *hic et nunc*. *Hic* perché le misure e il controllo della loro riproducibilità avvengono sulla Terra o nelle immediate vicinanze, *nunc* perché anche se alcune misure sono state fatte nel passato prossimo, la richiesta della riproducibilità impone che esse possano essere ripetute¹⁷. Si vede che le osservazioni astronomiche sfuggono ad ambedue le richieste *hic et nunc*, ma questa differenziazione si riduce quando si completa il discorso sulla *falsificabilità* di una teoria scientifica considerando il ruolo della statistica e dell'analisi degli errori sperimentali. Da qui in poi si distinguerà, per chiarezza espositiva, il concetto di *osservazione* (che viene attribuito al mondo dell'Astronomia) da quello di *esperimento* (che è collegato al mondo della Scienza più in generale).

I risultati di molti esperimenti, osservazioni, misure o deduzioni sono affidati a pubblicazioni sulle riviste scientifiche, dopo essere stati vagliati da parte di scienziati, i "referee", considerati pari e non superiori, rispetto a coloro che hanno scritto l'articolo scientifico; l'insieme di tali lavori costituisce la letteratura scientifica. Il sapere scientifico si fonda sia sull'applicazione razionale del metodo scientifico che su un insieme di procedure che hanno lo scopo di evitare che osservazioni o misure sbagliate e interpretazioni incoerenti finiscano per contaminare la letteratura scientifica; queste procedure vengono "garantite" dal controllo di più referenti in seno alle riviste scientifiche più serie¹⁸; su questi lavori garantiti da questo "peer review process" si fondano le sintesi che costituiscono le teorie o modelli scientifici: un'operazione "ermeneutica" nei confronti dell'aspetto quantificabile e riproducibile della realtà.

Un'affermazione basata su dati quantificabili e riproducibili è *falsificabile* nel senso che la visione scientifica della realtà va intesa come una sua rappresentazione analogica e gli schemi e i modelli che l'intelletto umano costruisce sono parziali e possono essere rivisti, ma, dopo un grande numero di conferme, un capovolgimento completo diviene assai improbabile. Succede, invece, che la produzione di nuovi articoli scientifici porti a cambiamenti di prospettiva, talora vere e proprie rivoluzioni culturali, quindi a teorie o modelli che conglobano le teorie e i modelli precedenti ed hanno campi di applicazione sempre più vasti. Il sapere scientifico rappresenta una conoscenza approssimativa, ma questa conoscenza non è vuota di contenuto perché, oltre a inquadrare ciò che già si sa, essa è in grado di predire i risultati di osservazioni mai compiute e di dare luogo anche a nuove applicazioni pratiche¹⁹.

1.2.1 Il ruolo della statistica e dell'analisi degli errori

Il mondo della fisica ha nell'analisi statistica della realtà uno strumento conoscitivo molto potente, infatti "le leggi della fisica che predicono la formazione di stelle, galassie ed elementi si fondano sulla ricorrenza di ciò che è più probabile"²⁰; l'analisi statistica è

¹⁷ Cfr. Ugo Amaldi, *in dialogo su La scienza, il mondo e Dio*, atti della conferenza tenuta in S. Giovanni in Laterano il 28/4/1998, p. 4-5.

¹⁸ Cfr. U. Amaldi, *op. cit.*, p. 6.

¹⁹ Cfr. U. Amaldi, *op. cit.*, p. 9.

²⁰ Cfr. Gerald L. Schroeder, *Genesi e Big Bang...*, Interni, Farigliano (CN), 1991, p. 202.

capace di discriminare un'affermazione se non con le categorie del "vero" e del "falso", con quella del "probabile", quantificabile mediante una percentuale e una funzione di distribuzione.

Senza entrare nel merito della microfisica, dove il ruolo della statistica, a livello delle attuali conoscenze, è parte integrante stessa delle informazioni che si possono avere, è sufficiente introdurre il concetto di errore sperimentale, in base al quale ad una misura può risultare sempre associato un margine di incertezza. Questo margine di incertezza può essere di tre tipi: (1) errore o effetto sistematico; (2) errore dovuto alla sensibilità dello strumento; (3) errore statistico.

Per comprendere la triplice natura dell'"errore" associato ad una determinata grandezza e per collegarsi all'argomento specifico dell'Astronomia, si mostrano i tre tipi di errore in un settore particolare dell'Astronomia, quello dei raggi X.

Le sorgenti a raggi X nel cielo sono di tre tipi: estese (ammassi di galassie), compatte (binarie X, resti di supernova e nuclei galattici attivi) e il fondo cielo a raggi X (uniformemente diffuso). Le sorgenti più potenti sono anche quelle più lontane; quindi la diminuzione dell'intensità della radiazione misurata con l'inverso del quadrato della distanza, fa sì che spesso si abbia a che fare con misure (solo da satellite, perché l'atmosfera terrestre è opaca ai raggi X) in cui si rivelano solo pochi fotoni.

1) Errore sistematico: un rivelatore deve dare un'informazione sull'energia e -quando possibile- sulla posizione del fotone rivelato. Perché ciò avvenga il rivelatore deve essere una struttura adatta a ricevere e trasformare in informazione tutta l'energia del fotone incidente, nonché il luogo dove questo è entrato, per poter risalire all'immagine della sorgente.

Quanto più alta è l'energia dei fotoni incidenti, tanto più questi tendono a penetrare nella materia e quindi anche ad attraversare tutto il rivelatore, senza poter rilasciare alcuna informazione. Esiste, infatti, una certa probabilità (quantificabile sperimentalmente) che un fotone non venga rivelato, perché passa attraverso tutto lo strumento, o perché lo strumento in qualche punto è cieco (ad esempio in presenza di ostruzioni). Questo è un tipico esempio di effetto sistematico dovuto alle caratteristiche dello strumento di misura utilizzato.

(2) Incertezza sulla misura per la sensibilità dello strumento. Il fotone viene rivelato, ma con un errore sulla sua energia, o sulla sua posizione, l'origine viene spiegata nel punto (3), quanto alla loro natura questi due errori sono più facili da capire se si pensa ad una misura di dimensione di uno stesso oggetto fatta con un metro da sarto ed una fatta con un calibro dotato di nonio centesimale: esse hanno diversi gradi di precisione dovuti all'uso di strumenti con differenti sensibilità.

(3) Errore statistico: nel caso dell'Astronomia X la sensibilità o precisione di uno strumento può avere anche una origine statistica. Infatti i rivelatori con contatori proporzionali al numero di scintillazioni prodotte nel gas (Gas Scintillation Proportional Counter, GSPC) dal fotone X incidente, misurano sia l'energia che la posizione (quando previsto) del fotone incidente a partire dal numero N di scintillazioni che esso produce. Questo processo di conteggio comporta una fluttuazione statistica intrinseca al processo stesso.

La statistica di Poisson²¹ (1781-1840) descrive l'andamento di N quando ciascun evento (in questo caso la scintillazione) accade indipendentemente dagli altri (in questo caso le altre

²¹ Cfr. e.g.: Costantino Sigismondi, *Perspectives on the observation of clusters of galaxies in X-ray band with SAX (X-ray Astronomy Satellite)*, Nuovo Cimento, vol. 112B, N. 2-3, 1997, p. 507.

scintillazioni, che avvengono ciascuna per l'interazione di un elettrone -tra quelli strappati agli atomi del gas dal fotone incidente- con uno degli atomi privi di elettroni). La statistica di Poisson afferma che se il valore atteso del numero di eventi indipendenti (scintillazioni) è N , la varianza di questo numero è \sqrt{N} , che significa (in modo matematicamente rigoroso per $N > 10$) che si ha una probabilità del 68% che si osservi un numero di eventi compreso nell'intervallo $N \pm \sqrt{N}$, oppure del 95% che se ne osservino $N \pm 2\sqrt{N}$, oppure del 99% che se ne osservino $N \pm 3\sqrt{N}$.

La produzione di scintillazioni nella rivelazione di un fotone X è un fenomeno poissoniano: ciò determina una fluttuazione statistica nel numero di eventi osservati che dà luogo ad un'incertezza intrinseca, di natura statistica, nella determinazione dell'energia o della posizione del fotone stesso.

Si noti infine anche la natura poissoniana del fenomeno dell'emissione di fotoni da parte delle sorgenti celesti: ciò fa sì che ogni osservazione (con lo stesso strumento, nelle stesse circostanze ambientali, per lo stesso intervallo di tempo) di un oggetto celeste non sia altro che l'osservazione di una particolare realizzazione della distribuzione poissoniana. In comune con le altre realizzazioni quella che viene osservata ha la sua "natura poissoniana" che può essere messa in evidenza solo analizzando statisticamente un gran numero di realizzazioni, ma che può essere inferita da poche argomentazioni valide, ma N in ciascuna delle realizzazioni è differente dal valore atteso e fluttua entro gli intervalli suindicati secondo le probabilità suesposte. Ad esempio se ci si aspettano 100 fotoni per un'osservazione di 1 secondo di un certo oggetto celeste con un dato strumento in date condizioni ambientali, ripetendo le osservazioni dello stesso oggetto "ceteris paribus" il 68% dei casi sarà costituito da osservazioni tra 90 e 110 fotoni; il 95% tra 80 e 120 e il 99% tra 70 e 130: un'osservazione di 200 fotoni risulta estremamente improbabile, ed è ragionevole avanzare dubbi sulla sua autenticità, sui "ceteris paribus" o sul valore atteso (che evidentemente non può essere 100).

Da questi esempi emerge come l'analisi statistica sia parte integrante della conoscenza scientifica di un fenomeno.

1.3 L'Astronomia e il problema della riproducibilità di un'osservazione

L'ultima considerazione sulla natura poissoniana non solo di alcuni processi di rivelazione, ma degli stessi processi di emissione, fa sì che, in linea di principio, ogni osservazione sia un evento a sé stante. Ciò è vero, anche se dal punto di vista statistico si può dire che ogni osservazione è una particolare realizzazione statistica dello stesso fenomeno. Con questo tipo di ragionamento, in cui la statistica ha giocato un ruolo fondamentale, il problema dell'*hic et nunc* nell'Astronomia non è così differente da quello delle altre scienze. In ogni esperimento si ha a che fare con una particolare realizzazione di un fenomeno, come per l'osservazione astronomica. L'unico problema può essere dato dal verificarsi di eventi unici, o molto rari. U. Amaldi²² porta come esempio la supernova 1987 A²³, che una volta esplosa non lo rifarà più, o le fasi iniziali dell'evoluzione dell'Universo:

²² Cfr. U. Amaldi, *op. cit.*, p. 4.

²³ Cfr. e.g.: P. Bouchet e I. J. Danziger, *Infrared photometry and spectrophotometry of SN 1987 A: II. November 1987 to March 1991: observations*, European Southern Observatory Scientific Preprint n. 894, Dec. 1992, p. 3.

"in questo caso la riproducibilità dei risultati non è, evidentemente, controllabile e la definizione di metodo scientifico va modificata"²⁴, questa operazione concettuale viene effettuata nel paragrafo successivo.

Anche la stella di Betlemme o l'eclissi del Venerdì Santo potrebbero essere stati eventi unici.

1.4 La simulazione di osservazioni anche uniche e la falsificabilità

Prima nell'Astronomia X, poi nella Cosmologia, con l'ausilio dei computers, sono diventate di uso corrente le simulazioni: scelto un modello di sorgente X^{25} o di Universo²⁶, mediante un procedimento statistico, come e.g. il metodo Montecarlo²⁷, si producono dei dati "sintetici"; per costruzione questi dati sono delle realizzazioni di uno stesso fenomeno, compatibili con la statistica di quel fenomeno. Esistono dei tests statistici, come quello del χ^2 [28], che permettono di valutare se le ipotesi fisiche (o i semplici parametri) del modello adottato sono buone: questi tests comparano le realizzazioni del modello con l'unico dato che si ha a disposizione (ad esempio l'Universo come appare oggi, oppure il flusso di fotoni proveniente dalla supernova 1987 A il 23/2/1987 alle 23 del "Tempo Universale" di Greenwich). Riprendendo l'esempio del paragrafo precedente, se il modello prevede una distribuzione di valori di N attorno a 100, e l'unica osservazione dà $N=100$, c'è buona probabilità che il modello adottato sia giusto.

La funzione di distribuzione statistica del χ^2 di un insieme di N dati è nota, ha un valore atteso ed una varianza nota, se il χ^2 dell'insieme di dati "sintetici" confrontati con il dato unico rientra nell'intervallo di plausibilità prescelto²⁹ allora il modello (fisico o solo

²⁴ Cfr. U. Amaldi, *op. cit.*, p. 4.

²⁵ Cfr. e.g.: Costantino Sigismondi, *Perspectives on the observation of clusters of galaxies in X-ray band with SAX (X-ray Astronomy Satellite)*, Nuovo Cimento, vol. 112B, N. 2-3, 1997, p. 512.

²⁶ Cfr. e.g.: Costantino Sigismondi, *Sulle perturbazioni di densità di fermioni non collisionali nell'universo in espansione*, Tesi di Dottorato in Fisica, Roma, 1998, p. 47-52.

²⁷ Cfr. C. Sigismondi, *Perspectives...*, p. 505-6.

²⁸ Si definisce χ^2 di un set di N dati la quantità $\chi^2 = \sum_{i=1}^N \left(\frac{x_i - \hat{x}_i}{\sigma_i} \right)^2$. La formula indica che il

χ^2 è costituito dalla somma dei quadrati degli scarti che ciascun dato sperimentale x_i (caratterizzato dal suo indice i , che lo differenzia dagli altri, l'indice i assume valori da 1 ad N) ha rispetto al corrispondente valore previsto dal modello \hat{x}_i , divisi per l'errore sperimentale σ_i associato a ciascun dato. Per un set normale di N dati legati tra loro da una legge con p parametri, il valore atteso per un χ^2 normale è $N-p$. Quando il valore del χ^2 è troppo piccolo è possibile che i dati siano truccati, perché ricalcano troppo fedelmente il modello pur potendosene discostare per effetto di normali errori statistici. Oppure è possibile che un basso valore del χ^2 sia dovuto al fatto che è il modello che si adatta ai dati (che ne costituisce un "best fit"). Il caso opposto di χ^2 grande indica che c'è un grosso scostamento tra i dati sperimentali e il modello di riferimento, con grande probabilità che il modello adottato non sia quello che spiega i dati osservati. La "virtù sta nel mezzo" ed un modello è tanto più affidabile quanto più "normale" è il confronto con i dati, né troppo in accordo, né il contrario (cfr. nota successiva).

²⁹ Ad esempio quello che comprende il 95% (Zombeck, M. V., in *Hot Thin Plasmas in Astrophysics*, R. Pallavicini ed., Dordrecht/Boston/London:Kluwer Academic Publishers, 1988, p.

parametrico che sia) viene accettato. Nel caso in cui il χ^2 sia fuori dell'intervallo suindicato allora si ha il 5% (10%) di probabilità di sbagliare nel rigettare quel modello:

"We follow Judaeo-Christian jurisprudence in declaring a model innocent until proven guilty and possibility accept many incorrect models but reject those that have demonstrated a low probability of being correct"³⁰.

Seguiamo la giurisprudenza Giudeo-Cristiana nel dichiarare un modello innocente finché non ne sia provata la colpevolezza e accettiamo l'eventualità che molti modelli non siano corretti, rigettando soltanto quelli che abbiamo dimostrato a bassa possibilità di essere corretti.

L'introduzione della statistica nel controllo dei dati ha permesso di introdurre anche in Astronomia il concetto di *falsificabilità* e anche in caso di eventi unici, sia pure in termini probabilistici.

Si noti che in caso di dati troppo in accordo col modello (quasi che i primi siano stati adattati al secondo, oppure che il secondo sia un "fit" perfetto dei primi), il modello sarebbe solo un "best fit" e, qualora non si volesse, o non avesse senso, dare un significato fisico ai parametri del "best fit" essi possono essere sempre utili per riassumere i dati con una forma funzionale conveniente a quei parametri. Tuttavia questo "best fit" dovrebbe essere scartato, poiché dalla statistica del χ^2 si sa che è estremamente improbabile che tutti i dati siano in accordo con il modello; a proposito di un modello cosmologico in cui si aggiunge la "costante cosmologica" di einsteniana memoria il cosmologo M. Turner³¹ afferma:

"In evaluating these better fit models, one should keep the words of Francis Crick³² in mind (loosely paraphrased): A model that fits all the data at a given time is necessarily wrong, because at any given time not all the data are correct!".

Valutando questi modelli che si adattano meglio degli altri ai dati sperimentali, bisogna sempre tenere in mente le parole di Francis Crick (parafrasate liberamente): Un modello in accordo con tutti i dati di una data epoca è necessariamente sbagliato, poiché ad ogni data epoca non tutti i dati sono privi di errore.

Un modello perfetto per i dati a disposizione non lascerebbe spazio alla *falsificabilità*, d'altronde questo spazio non viene concesso soltanto dalla presenza di dati sbagliati, ma anche dalla intrinseca fluttuabilità statistica degli stessi dati, poiché essi sono realizzazioni particolari di un dato fenomeno.

65; Lampton et al., *Astrophys.Journal*, 208, 1976, p. 177 indicano il 90%) di tutte le possibili realizzazioni del χ^2 di n dati con quel modello.

³⁰ M. Zombeck, *op. cit.*, p. 70.

³¹ M. S. Turner, *The hot big bang and beyond*, Fermilab-Conf-95-125A, 1995, p. 17.

³² Biologo molecolare, premio Nobel

1.5 L'interpretazione astronomica dei testi evangelici

La trattazione del problema dello statuto epistemologico dell'astronomia, con particolare attenzione alla peculiarità dell'Astronomia di trattare spesso situazioni uniche, ha introdotto il problema della lettura, da un punto di vista astronomico, dei testi evangelici sulla stella di Betlemme e sull'Eclissi del Venerdì Santo.

Metodologicamente è corretto ed è possibile ritenere e trattare questi due eventi come "unici".

Occorre avere accesso a tutte le informazioni possibili, quindi, oltre (1) ai testi in esame, occorre conoscere: (2) i dati astronomici calcolabili per l'epoca in questione; (3) i dati astronomici in cronache o documenti dell'epoca; (4) ogni tipo di sorgente di errori di misura (in questo caso lo strumento è l'occhio nudo, con tutto il bagaglio culturale possibile all'epoca); (5) il linguaggio scientifico dell'epoca. Ai generi letterari esistenti a quell'epoca e secondo i quali potrebbero essere stati riferiti, o addirittura inventati, certi fatti, sarà dedicato il capitolo successivo.

Delle informazioni precedentemente elencate è opportuno soffermarsi sulla (4): per osservatori a occhio nudo non è detto che non sia importante il bagaglio culturale e l'esperienza acquisita, e anche l'uso di uno strumento non può esimere l'osservatore dall'"educare" il suo occhio. Spesso accade di verificare come un occhio non allenato non percepisca i dettagli accessibili all'occhio esperto, pur osservando con lo stesso strumento. L'analisi dei dati fatta automaticamente dall'osservatore ad occhio nudo può determinare il successo o l'insuccesso di un'osservazione. Ad esempio il maggiore satellite di Giove, Ganimede, è certamente alla portata dell'occhio nudo per chi è dotato di vista ottima, eppure nessuno lo ha scoperto prima di Galileo col primo cannocchiale: sia perché nessuno se lo sarebbe aspettato in un'ottica rigorosamente geocentrica, sia perché chi l'avrebbe potuto avvistare molto probabilmente non ne avrebbe apprezzato la novità o l'importanza.

Riguardo al bagaglio culturale astronomico degli evangelisti molto probabilmente non si trattava di cultori di astronomia; possono però aver riferito informazioni di astronomi (nel caso della stella di Betlemme) o testimonianze personali (nel caso dell'eclissi per spiegare l'oscurità del Venerdì Santo). E' dunque necessario tenere conto di ciò per affrontare la lettura del testo, che può riflettere tanto le impressioni (dirette o indirette) di un preciso evento astronomico, quanto le esperienze astronomiche in generale degli autori ispirati. L'analisi del vocabolario dei passi astronomici scelti vuole proprio mettere in luce questi aspetti.

Senza altro si tratta di eventi unici, non ripetibili, tuttavia esiste la possibilità di "simulare" qualcosa: alcune tra le "condizioni al contorno" possono essere risperimentate. E' il caso della congiunzione planetaria di Giove con Saturno ed in seguito con il passaggio di Marte, osservata da Keplero nel 1603, è avvenuta nella stessa regione di cielo (i Pesci) del 7 a.C.: proprio questo evento, associato all'esplosione di una supernova nel Serpentario nel 1604, ha spinto Keplero ad affrontare il problema della data di nascita di Cristo, cercando di mettersi nei panni dei magi, antichi astronomi Caldei³³.

Le considerazioni sui vari eventi astronomici citati in questa tesi, sono per la maggior parte anche supportate dall'esperienza osservativa diretta di chi scrive, proprio al fine di vagliare al meglio i tentativi di ricostruzione storica con dati, anche "sintetici", ma pur

³³ Sui Caldei cfr. *amplius* nota 24 al capitolo 3.

sempre dati presi "*hic et nunc*": perciò vengono commentate, ad esempio, delle ipotesi sulla stella di Betlemme con le osservazioni della recente congiunzione tra Giove e Venere del 23/4/1998 fatte sia in pieno giorno che all'alba; e come pure le considerazioni sull'eclissi del Venerdì Santo vengono integrate con quelle sull'eclissi di Sole parziale osservata il 12/10/1996.

Capitolo 2

L'esegesi biblica

2.1 Sommario introduttivo

Nel corso degli ultimi cento anni gli studi biblici si sono arricchiti di molti nuovi procedimenti scientifici per spiegare i testi: questi nuovi procedimenti hanno contribuito a dar forma a vari *metodi esegetici*. Le applicazioni ai testi biblici di ricerche orientate secondo punti di vista particolari costituiscono invece dei nuovi *approcci*³⁴.

Questa distinzione viene riproposta in questo capitolo dedicato a tratteggiare l'ambito di azione dell'esegesi biblica cattolica, allo scopo duplice

1) di comprenderne la natura dei suoi contributi, visto che sono stati utilizzati nello studio dei testi astronomici studiati in questa tesi (§ 2.3);

2) di inquadrare il lavoro di questa tesi come *approccio astronomico* ai testi evangelici esaminati (§ 2.4), un approccio che in quanto tale non può pretendere di esaurire tutte le possibilità interpretative, ma che ha pieno diritto di cittadinanza nell'ambito degli studi esegetici, come dimostra la vasta letteratura esistente³⁵ in merito.

Nel § 2.2 si prepara questa panoramica con una presentazione diacronica dei principali documenti del Magistero della Chiesa sull'interpretazione della Bibbia nella Chiesa in questo ultimo secolo di storia.

2.2 I principali interventi del Magistero della Chiesa negli ultimi cento anni in tema di esegesi biblica

³⁴ Cfr. Pontificia Commissione Biblica, *L'interpretazione della Bibbia nella Chiesa*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano 1993, p. 29.

³⁵ Praticamente tutti i testi esaminati che si riferiscono ai testi evangelici in istudio, dal *De Vero Anno* di Keplero, ai lavori degli astronomi contemporanei, dai commenti di Origene ai lavori degli esegeti di oggi possono essere classificati come appartenenti a questo tipo di *approccio*.

Leone XIII promulgò l'enciclica *Providentissimus Deus* (18/11/1893) in un contesto storico in cui l'interpretazione cattolica della Bibbia veniva attaccata dalla scienza razionalista e da molte polemiche contro la fede della Chiesa. L'esegesi liberale forniva a queste polemiche un sostegno importante, poiché essa utilizzava tutte le risorse delle scienze, dalla critica testuale alla geologia, passando per la filologia, la critica letteraria, la storia delle religioni e l'archeologia. Leone XIII invitò gli esegeti cattolici ad acquisire una autentica competenza scientifica in modo da superare i propri avversari sul loro stesso terreno. Il primo modo di difesa "si trova nello studio delle antiche lingue dell'oriente, così come nell'esercizio della critica scientifica"³⁶. Cinquant'anni dopo, nella *Divino Afflante Spiritu* (30/9/1943) Pio XII poté constatare che la strada indicata da Leone XIII di combattere gli "avversari" con le loro stesse armi aveva portato molti frutti positivi: molte questioni sull'autenticità, l'antichità, il valore storico dei Libri Sacri erano state "sciolte" se non risolte addirittura, tuttavia la preoccupazione principale di Pio XII era l'esegesi "mistica" che si contrapponeva agli sforzi dell'esegesi scientifica ritenuta foriera di funeste deviazioni ed aberrazioni. Pio XII, lungi dal separare l'esegesi scientifica, riservandola ad un uso "esterno", da quella spirituale, per un uso "interno", affermò che per poter essere riconosciuto quale senso di un testo biblico il senso spirituale deve presentare delle garanzie di autenticità, rifiutando la rottura tra l'umano e il divino, tra la ricerca scientifica e lo sgarado della fede, fra il senso letterale e quello spirituale, in perfetta armonia con il mistero dell'Incarnazione. Pio XII ha particolarmente raccomandato agli esegeti lo studio dei generi letterari. La *Dei Verbum* ha raccolto questi decenni di nuove esperienze mettendo ulteriormente in luce l'inscindibilità delle fonti della fede cattolica: la Sacra Scrittura, la Tradizione e il Magistero della Chiesa, in quanto tutte appartengono allo stesso alveo dove agisce lo Spirito Santo nella storia. La Parola divina si è fatta parola umana rispettando le differenze che esistono nella varietà degli esseri umani e dei loro modi di esprimersi: utilizza tutte le sfumature del linguaggio accettandone anche le limitazioni: è necessario tenere conto di questa realtà e della conseguente esigenza di continua attualizzazione della Scrittura in una società in continua evoluzione.

2.3 Panoramica sui metodi dell'esegesi biblica attuale

L'esegesi biblica cattolica non ha una sua individualità statica, ma nel corso del tempo si arricchisce di nuovi elementi provenienti dalle varie scienze, essa beneficia di tutti i

³⁶ *Providentissimus Deus, Enchiridion Biblicum*, n. 118.

metodi attuali cercando in ciascuno di essi il "seme del Verbo"³⁷. Naturalmente ogni nuovo elemento può essere accettato ed utilizzato solo se non presenta posizioni preconcepite contro la fede, che sono contrarie ad un onesto e produttivo discorso scientifico³⁸, oltre che dannose alla fede della comunità.

L'esegeta cattolico non può considerarsi uno studioso mosso esclusivamente dalla curiosità di conoscere nuove cose, ma deve ritenersi depositario di un carisma, quello dell'interpretazione, a servizio dei pastori e del popolo di Dio, talvolta preparatorio ad una comprensione migliore delle verità contenute nelle scritture a vantaggio della Chiesa intera, sempre dedicato alla traduzione del linguaggio della Bibbia in un linguaggio attuale, capace di farsi intendere dal *lettore reale*³⁹ di oggi, in vista dell'alimentazione della Fede e della Speranza e della guida della vita di Carità: di mettere il credente in rapporto personale con Dio. Il carisma di cui l'esegeta è depositario non è mai una realtà indipendente dalla comunità in seno alla quale può essere esercitato, infatti questo carisma è partecipazione del dono della Scienza che è dato dallo Spirito Santo nella Chiesa per vivificarla.

Il Metodo Storico-Critico si può ricondurre ai seguenti elementi:

- 1) distinzione delle diverse fonti nella composizione finale;
- 2) studio dell'ambiente d'origine dei diversi brani ("Sitz im Leben");
- 3) studio critico delle forme ("Formgeschichte");
- 4) analisi della redazione "Redaktiongeschichte".

In questo modo, basandosi sulla testimonianza dei manoscritti più antichi e migliori, così come su quella dei papiri, delle traduzioni più antiche e della patristica, la critica testuale cerca di stabilire un testo biblico più vicino possibile al testo originale.

Altri strumenti di cui ci si vale sono l'analisi retorica, l'analisi narrativa e l'analisi semiotica: con queste si esaminano i testi biblici cercando di evidenziarne la loro finalità comunicativa originaria.

³⁷ Cfr. Giovanni Paolo II, *Discorso sull' Interpretazione della Bibbia nella Chiesa*, venerdì 23 aprile 1993, in Pont. Comm. Bibilica, *op. cit.*, p. 14..

³⁸ "La chiesa non teme la critica scientifica. Essa diffida solamente delle opinioni preconcepite che pretendono di fondarsi sulla scienza ma che, in realtà, fanno uscire subdolamente la scienza dal suo campo" (Giovanni Paolo II, *op. cit.*, p. 6).

³⁹ Si chiama *lettore reale* ogni persona che ha accesso al testo, mentre il *lettore implicito* è colui che il testo presuppone e produce, colui che è capace di effettuare le operazioni mentali e affettive richieste per entrare nel mondo del racconto e rispondervi nel modo voluto dall'*autore reale* (la persona che ha composto il racconto) attraverso l'*autore implicito* (l'immagine di autore che il testo genera progressivamente nel corso della lettura, mediante la sua cultura, il suo temperamento, la sua fede). Pont. Comm. Bibl., *op. cit.*, p. 40.

Il canone delle Scritture si è costituito attraverso varie vicende storiche, durante le quali diverse correnti di pensiero hanno contribuito alla fissazione dei testi del canone, ad esempio come quando si affrontò il problema, ai tempi di Origene e di S. Agostino, del valore da attribuire alla traduzione greca dell'Antico Testamento dei LXX e di quello dell'*Hebraica veritas* sostenuto da S. Girolamo. Lo studio della Bibbia secondo l'approccio "canonico" o mediante il ricorso alle tradizioni interpretative giudaiche ha permesso di riconoscere la traduzione greca dei LXX come una delle testimonianze più antiche dell'interpretazione giudaica della Bibbia, anzi si comincia a vedere sempre più la LXX come uno strumento ben più importante di una traduzione di supporto al testo masoretico: la traduzione greca è avvenuta nello stesso ambiente e sotto l'azione dello stesso Spirito che ha dato origine alle prime comunità cristiane ellenistiche presso cui era già in uso come testo normativo. Il testo masoretico (di cui la *Biblia Hebraica Stuttgartensia* oggi è considerata come il *textus receptus*, a differenza del Nuovo Testamento, per il quale viene proposta la versione originale più probabile) ha invece subito una purificazione, da parte dei rabbini dopo il sinodo di Jamnia del 70 d. C., da tutti gli elementi disturbatori quali l'interpretazione cristiana delle Scritture, risultando estremamente labile la continuità del Nuovo con l'Antico Testamento. Conseguenza di questi studi è l'attuale critica all'uso del testo masoretico come testo normativo della Chiesa cristiana⁴⁰ ed un auspicabile riavvicinamento alla LXX⁴¹.

Altri contributi dall'esegesi moderna vengono dalle scienze umane quali la sociologia, l'antropologia culturale, la psicologia e la psicanalisi⁴². Infine anche gli approcci contestuali, pur accordando un'attenzione privilegiata ad alcuni aspetti, trascurandone del tutto altri, riescono a dare contributi originali all'esegesi.

2.4 L'approccio seguito in questa tesi

Il desiderio di considerare come dei resoconti astronomici i testi presi in esame, consiste, in ultima analisi, nell'assumere che il *lettore implicito*, presupposto dal testo, sia un astronomo.

⁴⁰ Cfr. Brevard S. Childs, *Introduction to the Old Testament as Scripture*, Philadelphia 1980 (Second Edition), p. 664 - 665.

⁴¹ Cfr. Bruno Corsani, nell'introduzione all'edizione della Bibbia dei LXX

⁴² Cfr. Pont. Comm. Biblica, *op. cit.*, p. 51-56.

Parimenti si verifica, mediante l'analisi del vocabolario di questi testi inerenti gli argomenti astronomici, se anche l'*autore implicito* e quindi, ragionevolmente, anche quello *reale*, sia da ritenersi un astronomo.

L'operazione di assumere che il *lettore implicito* sia un astronomo è spontanea se è il *lettore reale* ad essere un astronomo, come nel mio caso. Tuttavia può essere supportata da almeno due considerazioni:

- 1) il grande numero di teologi e scienziati di ogni epoca che ha effettuato quest'operazione;
- 2) la sensazione di trovarci di fronte ad una Rivelazione di Dio attraverso il linguaggio della natura (cfr. *Dei Verbum* 3 e Rom 1, 19-20), e in particolare dell'astronomia, la cui traduzione in parole umane, attualizzata ed interpretata alla luce della moderna esegesi biblica, rischia di vedere attribuite tutte le spiegazioni e le simbologie possibili alla "grande gioia" provata dai Magi (cfr. Mt 2, 10), tranne quella di aver realmente percepito la trascendenza, l'amore, e, perché no, il disegno di Dio dalla bellezza di un fenomeno astronomico: un'emozione che può e deve ripetersi ancora oggi.

Capitolo 3

La stella di Betlemme

3.1 Introduzione e sommario al capitolo

Questo capitolo è dedicato alla stella dei Magi: si vuole affrontare il problema principalmente dal punto di vista astronomico accennando soltanto brevemente alla problematica storica connessa con la nascita di Gesù (§ 3.2). Infatti la datazione della nascita di Gesù resta incerta nonostante gli sforzi compiuti da numerosi studiosi tra cui molti astronomi, primo fra tutti Keplero. Tuttavia le fonti consultate sembrano dare ragione a chi, come Keplero, ha indicato per la nascita del Salvatore il periodo 7-6 a.C. (§ 3.4.1); tra gli eventi astronomici accaduti in questo periodo, dovrebbe trovarsi anche la stella di Betlemme; bisogna pertanto tenere conto sia delle fonti dove sono riportate delle osservazioni di quel periodo (le più attendibili sono ritenute quelle cinesi), sia delle effemeridi dei pianeti oggi facilmente calcolabili anche con un personal computer⁴³. Il problema di identificare con un evento astronomico preciso la stella di Betlemme conserva il suo significato, anche se si mette in dubbio la storicità del racconto dei magi, perché i Cristiani, con uno sguardo retrospettivo, avrebbero potuto fissare la loro attenzione su un fenomeno di cui avevano memoria considerandolo come un segno della nascita di Gesù (§ 3.5; 5.2). La nuova ipotesi astronomica che viene presentata in questa tesi ossia che la stella di Betlemme sia Mira, la più famosa stella variabile a lungo periodo, è giustificata in modo particolare dagli stessi avvenimenti celesti degli anni 7-6 a.C. individuati da Keplero, benché, con minore probabilità, questa ipotesi possa restare valida per qualunque altra data (§ 3.4.4).

Dopo una analisi del vocabolario astronomico presente nel testo (§ 3.3), vengono prese in esame le principali ipotesi astronomiche (§ 3.4) formulate per spiegare il passo evangelico con un evento astronomico accertato. Queste ipotesi sono di due tipi: eventi calcolabili (§ 3.4.3), come le congiunzioni planetarie, ed eventi imprevedibili (§ 3.4.2) e tra questi spicca l'ipotesi di Keplero dell'apparizione di una stella *nova* o *supernova* (§ 3.4.1), o l'apparizione di una nuova cometa. La questione dell'interpretazione astrologica di questi segni celesti, tenuta in grande considerazione da tutti gli astronomi che si sono cimentati nell'individuare la stella che ha annunciato la nascita di Cristo, viene anch'essa accennata (§ 3.4.1). Infine vengono presentate nel § 3.5 le ipotesi dell'esegesi biblica, tra le quali quelle di storicizzazione dell'oracolo di Balaam (§ 3.5.1) e quella del topos letterario della nascita di un personaggio importante sotto una buona stella (§ 3.5.2)

⁴³ In questa tesi tutte le posizioni dei pianeti, citate in particolare nel corso di questo capitolo, sono state controllate con *Ephem* -an interactive astronomical ephemeris program, Version 4.27 V March 11, 1992; Copyright 1990, 1991 by Elwood Charles Downey; VGA Watch plots by J. D. McDonald- (free of charge).

3.2 La questione della nascita di Gesù tra storia e astronomia

Alcune problematiche storiche sono connesse con la nascita di Gesù: se ne riportano qui quattro, a grandi linee.

1) L'errore di Dionigi il Piccolo: nel 512-526 d. C. egli fissò il sistema di datare gli anni dalla nascita di Cristo, ma degli anni in cui Augusto fu imperatore egli non computò i quattro anni durante i quali regnò col suo nome Ottaviano (31-27 a. C.), non introdusse l'anno 0 tra l'1 a. C. e l'1 d. C. e dimenticò i due anni in cui Tiberio regnò in Siria come "collega imperii" e così fissò la nascita di Cristo all'anno 754 ab Urbe Condita, commettendo un errore di almeno 7 anni ⁴⁴.

2) Il problema del censimento indicato da Luca e le date in cui Quirino è stato governatore della Siria.

R. Brown afferma che forse "Luke, by confusion or artistic license, was drawing on them [il decreto di Augusto] to create a background for Jesus' birth at Bethlehem. Similarly Luke 2, 2 describes this as "the first census under Quirinus as governor of Syria"; yet it was carried out more than ten years after the most plausible date of Jesus' birth, which seems to have taken place during the reign of Herod the Great"⁴⁵.

Luca, per confusione o licenza poetica, stava utilizzando il decreto di Augusto per creare uno sfondo storico per la nascita di Gesù a Betlemme. Analogamente Lc 2, 2 descrive questo come "il primo censimento sotto Quirino come governatore della Siria"; mentre ciò era accaduto più di dieci anni dopo la data più probabile per la nascita di Gesù, che sembra aver avuto luogo durante il regno di Erode il Grande.

Quirino è stato legato dell'imperatore in Siria nel 6 d. C., e in quell'anno è stato fatto un censimento di Apamea e suo territorio⁴⁶. Un'iscrizione ad Antiochia di Pisidia, rinvenuta nel 1912 riporta che Quirino era "borgomastro onorario" di quella città, forse perché aveva sconfitto i briganti omonadensi della Cilicia tra il 12 e l'8 a. C.⁴⁷, ciò rende possibile che egli sia stato considerato legato dal popolo e forse anche dai pubblici uffici dell'impero, anche in Siria e prima del 6 d. C., in particolare nel 12-8 a. C., quando non si hanno altri nomi di legati in Siria: in quest'ultimo periodo Quirino avrebbe potuto ordinare un censimento ⁴⁸.

3) Il problema della data di morte di Erode il Grande in Gisepe Flavio e la soluzione di Keplero che ha confermato la precisione della cronologia su Erode data in Giuseppe Flavio, con un argomento astronomico:

⁴⁴ G.B. Baratta, *A new determination of the birth year of Jesus Christ and Historical aspects*, Società Astronomica Italiana, 26-27/9/1997, Osservatorio Astronomico di Capodimonte, Italia.

⁴⁵ R. Brown, *The death of Messiah*, 1994, p. 1041.

⁴⁶ Cfr. R. Penna, *L'ambiente*, 1986, p. 249 nota 2: questo titolo onorifico dato a Quirino potrebbe essere limitato alla Pisidia e semmai alle regioni limitrofe.

⁴⁷ P. M. Beaude, *Per leggere Gesù di Nazareth*, Borla, Roma, p. 24.

⁴⁸ Cfr. G. B. Baratta, *op. cit.*, e le referenze ivi citate.

"Herodes [...] seditiosos vivos exussit, et Luna eadem nocte defecit: nihilo tamen minus Herodes spe morbi superandi et medicos advocavit (rursum graeca verba refero) [...] Nulla fuit eclipsis ante Pascha in 43 - 44 [del calendario giuliano, cioè 3 - 2 a. C., infatti] agebatur Pascha et dies Azymorum"⁴⁹.

Erode [...] bruciò vivi i sediziosi, e la Luna quella stessa notte fu eclissata: tuttavia Erode affatto demotivato nella speranza di superare la malattia chiamò a sé i medici (traduco di nuovo dal greco) [...] Non ci fu alcuna eclissi prima di Pasqua nel 43 - 44 [del calendario giuliano, infatti] era Pasqua e i giorni degli Azzimi.

L'unica eclissi di Luna prima di Pasqua fu il 13/3/42 del calendario giuliano, 3 ore prima del sorgere del Sole. Così Keplero ha potuto datare con certezza la morte di Erode al 4 a.C., grazie a quella eclissi di Luna.

4) La strage degli innocenti, non menzionata da Giuseppe Flavio "Quid vero si Iosepho causa silentii, quod crudelissima caedes in Diario Herodis annotata non fuit?". Keplero ha riportato che Macrobio (IV secolo d. C.) ne parla, situandola in Siria, "pueros infra bimatum Herodes iussisset occidi"⁵⁰.

3.3 Analisi del vocabolario di Mt 2,1-12 dal punto di vista astronomico

Viene esaminato il testo di Mt 2, 1-12 estrapolandone tre brani, dove ricorrono le determinazioni più importanti dal punto di vista astronomico. Si tratta di verificare se il linguaggio utilizzato possa considerarsi di tipo tecnico - scientifico. Inoltre l'analisi del vocabolario aiuta a comprendere se a questa descrizione corrisponde un fenomeno realmente osservato.

Il fatto che in Mt 2, 9 si parli di una "stella" che "si ferma" sopra un luogo, sembra suggerire che l'autore non abbia utilizzato una terminologia tecnica, tuttavia l'uso del verbo **οραω** tanto per la stella, in 2, 10, quanto per il Bambino, in 2, 11, può essere un elemento sufficiente a giustificare che dietro al racconto ci sia stato un fenomeno realmente osservato.

3.3.1 Mt 2, 1-2

Τοῦ δὲ Ἰησοῦ γεννηθέντος ἐν Βηθλεὲμ τῆς Ἰουδαίας ἐν ἡμέραις Ἡρώδου τοῦ βασιλέως, ἰδοὺ μάγοι ἀπὸ ἀνατολῶν παρεγένοντο εἰς Ἱεροσόλυμα λέγοντες ποῦ ἐστὶν ὁ τεχθεὶς βασιλεὺς τῶν Ἰουδαίων; εἶδομεν γὰρ αὐτοῦ τὸν ἀστέρα ἐν τῇ ἀνατολῇ καὶ ἤλθομεν προσκυνῆσαι αὐτῷ.

In questo primo brano risultano salienti dal punto di vista astronomico la determinazione "ἐπὶ ἀνατολῶν" e la frase "εἶδομεν γὰρ αὐτοῦ τὸν ἀστέρα ἐν τῇ ἀνατολῇ".

Ανατολή sia al singolare che al plurale nel greco classico ha come significato principale "il sorgere (con o senza ἡλίου), oriente, levante" sempre con caratterizzazioni astronomiche, come significato secondario "sorgente di un fiume", mentre si trova "ramo, ramoscello,

⁴⁹ Keplero, *De vero anno...*, Francoforte 1614, p. 61-62.

⁵⁰ Keplero, *De vero anno...*, Francoforte 1614, p. 93.

rampollo, germe" nella LXX. Nel Nuovo Testamento ἀνατολή o il verbo ἀνατελλω sono riferiti al Sole che si alza e non vi sono difficoltà interpretative poiché ricorre altre 4 volte: Mt 5, 45 ("il Padre vostro celeste, fa sorgere il suo Sole sopra i malvagi e sopra i buoni"); Mt 13, 6 (=Mc 4, 6) ("Spuntato il Sole restò bruciata"); Mc 16, 2 ("vennero al sepolcro al levar del Sole"); in Lc 12, 54 è inteso nel senso di salire, anche se da ponente: "Quando vedete una nuvola salire da ponente"; in Eb 7, 14 il verbo riveste un significato vicino a quello usato nella LXX: "Il Signore nostro è germogliato da Giuda", mentre in Mt 13, 5 (=Mc 4, 5) ha il significato di germogliare (nella parabola del seme). In altri 4 casi il significato è "punto cardinale est": Mt 8, 11 (=Lc 13, 29) ("verranno molti da levante e da ponente e siederanno a mensa con Abramo, Isacco e Giacobbe nel regno dei cieli"); Mt 24, 27 ("Come la folgore viene da oriente e brilla fino a occidente, così sarà la venuta del Figlio dell'uomo"); Ap 21, 13 ("[la Gerusalemme celeste ha] tre porte a oriente"). Restano da esaminare e comprendere Mt 4, 16 ("su quelli che dimoravano in terra e nell'ombra di morte una luce si è levata", dove è evidente che il significato del verbo è "alzarsi, levarsi"); Lc 1, 78 (in cui la CEI traduce "per cui verrà a visitarci dall'alto un Sole che sorge") e Mt 2, 1. 2. 9. In Lc 1, 78 ἀνατολή non indica il punto cardinale, ma "uno che sorge", potrebbe anche indicare il sorgere del Sole, con il Sole sottinteso, e quindi venire tradotto come nella versione CEI conformemente a Zac 3, 8 e 6, 12 LXX. Tuttavia ἐξ ὕψους, se è legato a ἀνατολή indica che il sorgere viene dall'alto e non dall'orizzonte, come ci si aspetterebbe nel caso della traduzione CEI; può darsi che ἐξ ὕψους si riferisca a ἐπισκέπεται, [ci] visiterà. È interessante notare che in Lc 1, 79 si trova il verbo ἐπιφαινω, che contiene la stessa radice di φαινόμενον che compare in Mt 2, 7.

In Mt 2, 2 e 2. 9 ἀνατολή potrebbe essere tradotto come "oriente", inteso come regione della terra, ma è preferibile intendere "est" come direzione nel cielo, e quindi con una caratterizzazione astronomica, forse anche con un'allusione ad un "sorgere" particolare della stella: e.g. quello di quando essa era in opposizione al Sole⁵¹. La differenza tra l'uso del plurale in Mt 2, 1 e del singolare in Mt 2, 2 e 2, 9 potrebbe autorizzare la differenziazione tra gli usi di ἀνατολή: in 2, 1 indica la regione della terra da cui i Magi provenivano, mentre in 2, 2 e 2, 9 il punto cardinale est dove la stella è apparsa o è sorta in opposizione al Sole, oppure il "sorgere", il "comparire" stesso della stella, come potrebbe suggerire la considerazione precedente sull'uso di ἀνατολή in Lc 1, 78. L'accostamento tra ἀνατολή in Mt 2 e in Lc 1, 78 viene ripreso nella discussione sulle prospettive cristologiche nel § 5.2.

Ἀστήρ: sono solo tre i significati attribuibili a questo termine: "stella"⁵² o "meteora"⁵³, e "luce, fiamma, face" (nei Poeti attici), mentre "stella filante"⁵⁴ non concorda con la possibilità di rivedere lo stesso fenomeno un'altra volta, e vederlo fermarsi sopra la casa (Mt 2, 9-11). La distinzione tra "stella", o "luce" e "meteora" sta solo nel luogo dove questo fenomeno accade, se nel cielo delle stelle fisse o nel mondo subLunare (meteora). Origene propendeva per quest'ultima interpretazione: "da classificarsi tra le comete che compaiono

⁵¹ Così sostiene D. W. Hughes, *The star of Bethlehem. An Astronomer's confirmation*, Walker & Co., New York, London, 1979; cfr. anche N. Henbest, *Bethlehem's star attraction*, New Scientist, vol. 136, n. 1852/1853, 1992, p. 29-31.

⁵² Cfr. *Iliade*, 4, 75.

⁵³ Cfr. Euripide, *Helena*, 1131.

⁵⁴ Altra possibile traduzione di Euripide, *Helena*, 1131.

di quando in quando, o tra le meteore, o tra le stelle barbute o a forma di giara, o con qualsiasi altro nome del genere con cui i Greci amano descrivere le forme"⁵⁵. Peraltro solo Thyco Brahe (1546-1601) ha cominciato a dimostrare che le comete non appartenevano al mondo subLunare, grazie agli studi sulla parallasse della cometa del 1577, tanto luminosa da essere visibile anche di giorno⁵⁶. Si noti ancora che la denominazione popolare di "stella barbata" per una cometa potrebbe risolvere il problema di tradurre **αστηρ** con cometa, poiché una cometa veniva spesso considerata come foriera di catastrofi, e la nascita del Messia non lo è.

L'aoristo **ειδομεν** del verbo **οραω**, "vedere", compare tanto in riferimento al vedere la stella quanto al vedere il Bambino e sua Madre (2, 11): quindi non può trattarsi di un "vedere intellettuale" come invece affermò Giovanni Crisostomo⁵⁷.

3.3.2 Mt 2, 7

Τότε ἩρώδηⓂ λάθρα καλέσαⓂ τοῦⓂ μάγουⓂ ἠκρίβωσεν παρ' αὐτῶν τὸν χρόνον τοῦ φαινομένου ἀστέροⓂ

ἠκρίβωσεν è l'aoristo di **ακριβωω**, R. Brown⁵⁸ lo considera un verbo tecnico, usato nelle osservazioni astronomiche, il suo significato qui è "informarsi accuratamente".

ν τὸν χρόνον τοῦ φαινομένου ἀστέρος: il tempo di quando la stella si è manifestata. Φαινομένου è participio passivo di **φαινω**, mostrare.

3.3.3 Mt 2, 9-11

καὶ ἰδοὺ ὁ ἀστήρ, ὃν εἶδον ἐν τῇ ἀνατολῇ, προῆγεν αὐτοὺς ἕως ἐλθῶν ἐστάθη ἐπάνω οὗ ἦν τὸ παιδίον. ἰδόντες δὲ τὸν ἀστέρα ἐχάρησαν χαρὰν μεγάλην σφόδρα. καὶ ἐλθόντες εἰς τὴν οἰκίαν εἶδον τὸ παιδίον μετὰ Μαρίας τῆς μητρὸς αὐτοῦ

Avendo riguardo all'aspetto semantico, rispetto ai precedenti versetti si aggiungono due verbi relativi alla stella: **προῆγεν** (imperfetto di **προαγω**, "precedere") ed **ἐστάθη** (aoristo passivo di **ἵστημι** con significato intransitivo di "fermarsi"), in Bss 33 D 399 1r Origene ed Eusebio di Cesarea, negli altri manoscritti c'è **εστη**. Inoltre, con riferimento al contenuto, il fatto che la visione della stella procurò ai Magi grande gioia suggerisce che non fosse soltanto la conferma di un calcolo (§ 3.4.3) a dare gioia, ma piuttosto il vedere un evento straordinario (§ 3.4.1 e § 3.4.4), dato il significato della forma verbale **ιδόντες**, che è il participio aoristo di **οραω**.

⁵⁵ *Contro Celso* I, 58.

⁵⁶ Cfr. Nigel Calder, *Arriva la cometa!*, Zanichelli, BO, 1985, p. 29.

⁵⁷ Cfr. *Omellerie su Matteo*, VI, 2 (PG 57, 64).

⁵⁸ Cfr. *La nascita del Messia secondo Luca e Matteo*, Cittadella, Assisi 1981, p. 225.

I due verbi indicano un movimento di questa stella che "precedeva loro finché andando si fermò sopra dove era il Bambino". Non sembra un linguaggio tecnico astronomico, visto che la stella, se appartiene effettivamente al cielo delle stelle fisse, deve partecipare del moto della sfera celeste, piuttosto che stare ferma, anche se osservando il cielo per un breve intervallo di tempo il moto degli astri può non essere apprezzato (ma è sufficiente seguire un tramonto per vedere la velocità del movimento della sfera celeste). Questa considerazione potrebbe suggerire che in tutto il brano le reminiscenze astronomiche non vengano presentate con linguaggio tecnico, potendosi in tal modo escludere per *ανατολη* la traduzione "sorgere in opposizione al Sole".

3.4 Le ipotesi dell'Astronomia

Le ipotesi dell'astronomia sono di due tipi: quelle che prevedono un evento insolito, una stella nuova, e fanno capo a Keplero (§ 3.4.1, l'ipotesi di Keplero vera e propria; § 3.4.2 l'ipotesi di una cometa o una *supernova*), e quelle riferite ad eventi prevedibili (§ 3.4.3). Le prime trovano delle difficoltà quando si confrontano con le cronache cinesi (§ 3.4.2). Anche l'ipotesi nuova che esporremo nel § 3.4.4 è del tipo kepleriano, poiché sullo sfondo astronomico ed astrologico della tripla congiunzione nei Pesci di Giove e Saturno del 7 a. C. con l'arrivo successivo di Marte, si è potuta scorgere Mira la stella variabile a lungo periodo nella vicina Balena, proprio la "stella nuova" che avrebbe potuto giustificare l'intraprendere di un viaggio da parte dei magi, di cui anche Keplero sottolinea la necessità. Infine le ipotesi in cui la stella di Betlemme sarebbe un evento astronomico perfettamente prevedibile con i calcoli, e talora neppure osservabile, sono riportate e discusse nel § 3.4.3.

3.4.1 L'ipotesi di Keplero e l'Astrologia dei Magi

Johannes Keplero (1571-1630) si occupò per anni della riduzione dei dati di Thyco Brahe (1546-1601) sulle osservazioni del pianeta Marte a partire dal 1600, fino al 1609 quando pubblicò l'"*Astronomia Nova, αιτιολογητος, seu physica coelestis tradita commentaribus de motibus stellae Martis ex observationibus G. V. Thiconis Brahe (iussu et sumptibus Rudolphi II Romanorum Imperatori [...] plurium annorum pertinaci studio elaborata Pragae a Ioanne Keplero)*". In questa opera esponeva le prime due leggi del moto dei pianeti, ma la terza legge, che rese le sue effemeridi molto più precise di quanto lo fossero quelle copernicane, fu pubblicata solo nel 1619 nell'"*Harmonices Mundi*". Questo suo interesse scientifico verso Marte fu talmente spiccato che l'"*Astronomia Nova*", un testo di svolta per la teoria copernicana del mondo, veniva chiamato anche solo "*De Stella Martis*" da P. S. De Laplace (1749-1827) nel suo *Compendio di Storia dell'Astronomia*⁵⁹. Keplero, per la necessità di garantirsi un minimo di sostentamento economico dai potenti presso cui era al lavoro, -che molto sovente tardavano anni a pagarlo-, si occupava anche di previsioni astrologiche, ed ha sempre caldeggiato delle spiegazioni del mondo in cui la numerologia risultasse uno

⁵⁹ P. S. De Laplace, *Compendio di Storia dell'Astronomia*, Theoria, Roma 1982 (La prima edizione italiana fu a cura di C. Cattaneo, Milano 1823).

dei modi privilegiati di esprimersi del Creatore⁶⁰. Tutto ciò può giustificare l'attenzione che Keplero pose alla triplice congiunzione tra Giove Saturno e il successivo arrivo di Marte, nella costellazione dei Pesci, fenomeni accaduti nel 1603-1604, per cui, in tale occasione dedicò all'imperatore anche uno scritto "*Iudicium de trigono igneo*". Avendo a disposizione i migliori dati osservati su Marte che fossero mai stati presi, quelli dell'astronomo danese Thyco, i calcoli di Keplero erano anche i più precisi, e quindi poté dedurre che quella configurazione celeste, occorsa nella costellazione dei Pesci, doveva essersi verificata anche nel 7 a.C.: in particolare Marte si avvicinò alla coppia Giove Saturno al principio del 6 a.C., dopo che questi due pianeti erano già stati in congiunzione.

Il fatto che tale configurazione, per la concorrenza di quattro variabili (i moti dei tre pianeti più la posizione nel cielo dove essi si avvicinarono), sia molto rara (ogni ottocento anni, dichiara Keplero), aggiunto alla considerazione che nel 7 a.C. la congiunzione tra Giove e Saturno fu triplice (cosa ancora più rara) ha condotto Keplero a studiare anche il significato astrologico di tale evento, trovandosi in accordo con analoghe interpretazioni che astrologi giudaici posteriori attribuivano a quell'evento⁶¹. Un nuovo re (Giove) di giustizia (Saturno) stava per nascere in Israele (Pesci), forse proprio il Messia "quod [quell'evento] initium erat novae periodis annorum octingentorum"⁶². Le deduzioni astronomiche e storiche su questo argomento furono riportate da Keplero in due opere: "*De Jesu Christi Servatoris Nostri vero anno natalitio*" [tip. Wolfgang Richter, Francoforte, 1606], in "lingua teutonica" e "*De Vero Anno quo Aeternus Dei Filius humanam naturam in utero Benedictae Virginis Mariae assumpsit Johannis Kepleri*" [tip. Joannis Bringeris, Francoforte, 1614].

Con questo lavoro Keplero fu quasi accusato "de crimine prophanati Evangelii"; infatti appena "Legit titulum Calvisius et exarsit; epistulam ad me scripsit..." dove questi⁶³ dichiarava che "typis publicis" non sarebbe stato più capace di difendere Keplero da quell'accusa. Tuttavia Keplero ribadì:

"respondi homini de crimine prophanati Evangelii [...] me hac sola ratione velle respondere, ut libellum germanicum in latinam linguam transferam [...] quo libello quae in appendice mea ante annos 8 multa loca paulo obscurius tacta sunt, clarius explicantur, quaedam et corriguntur ineque melius mutantur.[...] Denique et genus scriptionis tale est, ut in paucorum eorumque fere mathematicorum manus devenire solet"⁶⁴.

Gli risposi riguardo al crimine di profanazione del Vangelo che io voglio rispondere della traduzione di questo libretto tedesco in lingua latina, con questa sola ragione: molti argomenti che con quel libretto sono stati toccati in modo un po' più oscuro nella mia appendice di otto anni fa, siano spiegati più chiaramente, e alcune cose corrette e mutate in meglio. Altrimenti il genere dello scritto è tale che quasi sempre finisce nelle mani di pochi matematici.

⁶⁰ Cfr. l'opera di Keplero "*Mysterium Cosmographicum*", 1595.

⁶¹ Cfr. Brown, *La nascita del Messia...*, p. 222.

⁶² Keplero, *De Vero Anno...*, p. 10.

⁶³ S. Calvisius, storico, scrisse l'*Opus Chronologicum*, Francoforte, 1605.

⁶⁴ *De Vero Anno...*, p. 11.

Keplero, grazie alla sua "*Astronomia Nova*" fu il primo a poter calcolare con buona precisione il moto apparente dei pianeti risalendo fino alla nascita di Cristo, grazie alla soluzione del problema del moto di Marte, che, percorrendo l'orbita più eccentrica, è il pianeta che più si discosta dal moto circolare uniforme su cui erano basate le approssimazioni dei modelli geometrico - matematici sia del sistema copernicano che del sistema tolemaico. Prima di lui altri autori avevano tentato soluzioni di questo genere commettendo anche grossi errori⁶⁵.

Questo lavoro di Keplero in 15 capitoli di cui la maggior parte sono di analisi delle fonti storiche, soprattutto di Giuseppe Flavio (37-100 d. C.), comprende solo due capitoli con argomentazioni astronomiche: il 9 e il 12, dove Keplero collega le testimonianze di Giuseppe Flavio e di Matteo, relative rispettivamente alla morte di Erode il Grande e al viaggio dei Magi, con due fenomeni astronomici: un'eclissi di Luna parziale (cfr. § 3.2) e la stella di Betlemme.

Keplero non afferma, come comunemente si sostiene, che la stella dei Magi fu la congiunzione di Giove con Saturno nei Pesci, col concorso di Marte di lì a qualche mese,

"sed etiam eodem coeli loco cum planetis, quod summo miraculo factum est etiam nostro tempore anno 1604. cum stella nova in Sagittario: quid aliud Chaldaei ex ipsis artis Regulis hodieque extantibus conicere potuerunt, quam maximi momenti eventum"⁶⁶:

ma [la stella di Betlemme fu] nella stessa regione del cielo con i pianeti, cosa che con grande evento meraviglioso è accaduta anche al nostro tempo nell'anno 1604 con la stella nuova nel Sagittario: cosa d'altro i Caldei poterono interpretare con le stesse Regole dell'arte ancora oggi evidenti, se non quell'evento della massima importanza [la nascita del Re dei Giudei]:

quindi una stella nuova come quella da egli stesso osservata nella costellazione di Ofiuco (Serpentario) al confine col Sagittario, per cui scrisse l'opuscolo "*De Stella Nova in Pede Serpentarii*" (1604).

Keplero sviluppa questa tesi a partire dalla domanda sul motivo del viaggio dei magi:

"Quaeras, cur igitur nunc demum venerint adorare Regum a stella significatum? Quia stella haec non fuit e numero communium Cometarum aut novorum siderum, sed accessit illi privatum miraculum motus in inferiori regione aeris. Chaldaei⁶⁷ astrologiae periti [...] e Babylone docti fuerunt a Iudaeis Babyloniis ex Mose et Daniele, nasciturum ex Iudaeis Regem, stella persignificandum, universitatis rerum dominum"⁶⁸.

⁶⁵ Cfr. Brown, *op. cit.*, p. 222.

⁶⁶ Keplero, *De vero anno...*, p. 97.

⁶⁷ I Caldei costituivano la casta dei sacerdoti babilonesi, distinti per la profonda dottrina astronomica, intesa in realtà fini religiosi, più che altro astrologici. Sulle tavolette si trovano osservazioni e calcoli sulla posizione e sul moto dei pianeti accumulati nel corso di molti secoli anteriormente alla rovina di Ninive (607 a.C.). Benchè essi non abbiano mai raggiunto i progressi dell'astronomia fatti più tardi dai Greci, pure li precedettero in alcune scoperte: seppero infatti predire, con un certo grado di approssimazione, le stazioni e le retrogradazioni dei pianeti, il loro levare e tramontare eliaco, il loro avvicinarsi alle stelle principali dello zodiaco; sapevano fare il calcolo dei noviluni e predire le eclissi. In base alle scoperte archeologiche si può distinguere la storia dell'astronomia babilonese in due periodi: il più antico che si estende da circa quaranta

"Summam enim oportet fuisse evidentiam cum ipsius stellae, tum descriptionis nati Regis, ut quae Magos ex oriente ad iter tam longinquum, et quidem hunc potissimum Regem adorandi causa, permovit. [...] Coniunctiones maximas planetarum superiorum (Giove e Saturno) in punctis cardinalibus praecipue aequinoctialibus Arietis⁶⁹ et Librae *mutationem rerum universalem*⁷⁰, et stellam Cometam sub illa tempora coniunctionis apparentem ortum alicuius Monarchae significare"⁷¹.

secoli prima di Cristo fino alla catastrofe di Ninive; il secondo, da quest'epoca e dalla costituzione del nuovo impero caldaico, fino alla decadenza di Babilonia, verso il tempo della nascita di Cristo. Solo nel secondo periodo si può parlare già di una vera scienza, sempre a servizio delle previsioni astrologiche, ma da queste ormai ben distinta. Avevano inventato gli astrolabi; un calendario lunisolare praticato nei paesi di Sumer e di Accad, ma più tardi si accorsero che la durata di un anno si poteva desumere con maggiore esattezza dal levare eliaco di una o più stelle. Introdussero la settimana e i giorni 7,14,21,28 di ogni Luna venivano considerati nefasti. L'istante del tramonto del Sole segnava poi per i Babilonesi l'inizio del giorno che era diviso in dodici intervalli detti *Kaspu*. Dall'era di Nabonassar i fenomeni celesti furono osservati con metodo sistematico cosicchè fu possibile agli astronomi babilonesi fondare sul calcolo le previsioni di certi fenomeni celesti. Così per le eclissi, la più antica delle quali, osservata con cura negli istanti dell'inizio e della sua fine, a Babilonia, fu quella del 19/3/721 a.C. Questa ed altre osservazioni di eclissi dei Caldei si usano ancora oggi per calcolare le moderne teorie del moto Lunare. Generalmente si attribuisce ai Caldei la scoperta di un periodo al quale essi avrebbero dato il nome di *Saros* che è un ciclo di 223 Lunazioni, o 18 anni solari, nel corso del quale, ritornando la Luna nella stessa posizione rispettivamente ai suoi nodi, al suo perigeo e al Sole, si ripetono nello stesso ordine le eclissi del ciclo precedente. Tuttavia quest'ultima scoperta è controversa, poichè i Caldei, visto che usavano un calendario fondato sul mese Lunare, potrebbero aver notato semplicemente come ogni eclisse Lunare fa parte di una serie di eclissi che si riproducono ad intervalli di tempo uguali, dove ciascuna serie ne comprende 5 o 6 separate da un lungo intervallo di 17 Lunazioni nel quale non ha luogo alcuna eclisse. Per le eclissi di Sole era troppo complicata la previsione di luoghi dove si sarebbe verificata l'eclisse per poterla predire, non conoscendosi la figura e la grandezza della terra e non potendosi avere alcuna idea dell'effetto della parallasse Lunare; soltanto con la progredita geometria dei Greci si rendeva possibile tale calcolo. Nelle tavole astrologiche babilonesi si trovano frequentemente menzionati i 5 pianeti maggiori. La famosa torre a sette piani eretta dal biblico Nabucodonosor (604 a.C.) in Borsippa, sobborgo della città di Babilonia, si può pensare come un monumento astronomico per i sette atri: Sole, Luna e i 5 pianeti maggiori che percorrono lo Zodiaco. L'astrologia era la meta degli studi degli astronomi babilonesi, ai quali spetta il merito di non essersi basati, come avvenne nel Medioevo per altri popoli, sulla pura fantasia o sulla semplice impostura, ma su osservazioni celesti accurate e sistematiche, estese per un grande numero di anni alla ricerca di quella periodicità e previsione dei fenomeni i quali, essendo considerati come soprannaturali, dovevano avere una influenza sugli esseri umani e sulle loro vicende terrestri. I Caldei non arrivarono alla conoscenza della geometria e della trigonometria che li avrebbe portati a soluzioni più rigorose dei vari problemi astronomici: da questo dipende essenzialmente l'inferiorità dell'astronomia babilonese rispetto a quella dei Greci. (Cfr. G. Abetti, *Storia dell'Astronomia*, Vallecchi, Firenze, 1963, pag. 21-27).

⁶⁸ Keplero, *De vero anno...*, p. 95 - 96.

⁶⁹ Dante riferendosi al punto gamma d'Ariete nel primo canto del Paradiso dice:

"Surge ai mortali per diverse foci
la lucerna del mondo; ma da quella
che quattro cerchi giugne con tre croci,
con miglior corso e con migliore stella
esce congiunta, e la mondana cera
più a suo modo tempera e suggella" (Par. I, 37-42).

La migliore stella è la costellazione dell'Ariete, dove, al confine con quella adiacente dei Pesci, si trova il punto equinoziale o punto γ . Era ritenuta nell'astronomia medievale la costellazione più benefica di tutte, perché era congiunta al Sole sia quando Dio creò il mondo (cfr. nota

Ti chiederai perché ora soltanto [dopo due anni dalla comparsa della stella, i Magi] siano venuti ad adorare il Re significato dalla stella? Perché quella stella non fu nel novero delle comuni Comete o nuove stelle, ma per proprio conto l'evento portentoso fu simile a quello del movimento nella regione inferiore dell'atmosfera [qui Keplero vuol dare una spiegazione letterale al testo evangelico "ed ecco la stella li precedeva" e "si fermò" cfr. Mt 2, 9]. I Caldei periti di astrologia [...prima della partenza da] Babilonia furono istruiti dai Giudei a Babilonia su Mosé e Daniele, sul Re dei Giudei nascituro, signore di tutte le cose, che sarebbe stato indicato dalla stella.

Infatti è necessario che fosse grande l'evidenza sia della stessa stella, sia della descrizione del nato Re, da far muovere i Magi dall'oriente per un viaggio tanto lungo e certamente in primo luogo per adorare questo Re. [...il responso dell'Astrologia nata presso i Caldei è che:] Le più grandi [si può intendere le più lunghe in termini di tempo] congiunzioni dei pianeti superiori [Giove e Saturno] proprio nei punti cardinali equinoziali dell'Ariete e della Bilancia stanno a significare un mutamento universale delle cose, e una stella Cometa che appare durante quei tempi della congiunzione sta ad indicare la nascita di qualche Monarca.

Keplero insiste nel mostrare che oltre alla congiunzione così carica di significati astrologici era necessario un segno in più, una stella nuova o una cometa.

"Iam vero cum Magi venissent Ierosolymas principio Iuliani 41. iam ante biennium fere ceperant planetae congregari coniunctione maxima in principio Arietis. Da nunc ut nova Magorum stella primum conspecta fuerit, non tantum eodem tempore quo vicini invicem spectabantur Saturnus et Iupiter, anno scilicet 39 mense Iunio, sed etiam eodem coeli loco [...] quid aliud Chaldaei [...] conicere potuerunt"⁷².

Quindi essendo i Magi venuti a Gerusalemme al principio dell'anno giuliano 41, già quasi due anni prima i pianeti avevano iniziato a riunirsi nella congiunzione più grande all'inizio dell'Ariete [nel punto γ , o punto equinoziale]. Da allora quando la stella nuova dei Magi è stata vista la prima volta, non solo nello stesso tempo in cui Giove e Saturno si guardavano vicini l'un l'altro, cioè nell'anno 39 nel mese di giugno, ma anche nella stessa regione del cielo [...] quel qualcosa d'altro i Caldei [...] poterono interpretare.

Di grande equilibrio è il giudizio morale che Keplero tratteggia sul ruolo dell'astrologia in questa interpretazione della vicenda narrata da Matteo:

successiva), sia quando nacque Cristo (cfr. Dante, *Paradiso*, commento e postille critiche di G. Giacalone, Signorelli, Roma, 1985, p. 9).

⁷⁰ La creazione stessa, nell'astronomia dantesca, era avvenuta con il Sole nell'Ariete:
"Temp'era dal principio del mattino,
e 'l sol montava 'n sù con quelle stelle
ch'eran con lui quando l'amor divino
mosse di prima quelle cose belle" (Inf. I, 37-40).

⁷¹ Keplero, *De vero anno...*, p. 96.

⁷² *Op. cit.*, p. 96 - 97.

"Nec dubito Deum condescendisse ad Chaldeorum credulitatem, ut alias solet ad alias hominum infirmitates condescendere: cum praesertim in Astrologia, *ut cumque multa vana, non omnia tamen contemnenda*, sed aliqua Naturae rerum, quae Dei opus est, consentanea sint, praesertim aspectus et coniunctiones: ut in Harmonicis demonstro"⁷³.

Non dubito che Dio abbia accondisceso alla credulità dei Caldei, come altrove suole accettare le altre infermità degli uomini: per esempio riguardo all'Astrologia, tra le molte cose inutili, non tutte sono tuttavia da scartare, ma [penso] che alcune delle cose della Natura, che è opera di Dio, siano confacenti [alle spiegazioni astrologiche-numerologiche], principalmente le forme [delle figure geometriche in cui sono inscritte le diverse sfere celesti] e le congiunzioni [dei pianeti appartenenti alle varie sfere]: come dimostrerò nell'*Harmonices [Mundi]*, pubblicato nel 1619].

Dopo una descrizione del moto apparente di Giove Saturno e Marte secondo "meum privatam calculum" Keplero fornisce l'indicazione che Gesù sarebbe nato tra il giugno del 39 giuliano (7 a. C.) e il febbraio del 41 giuliano (5 a. C.).

3.4.2 Un evento imprevedibile, l'ipotesi di una cometa, di una *nova* o di una supernova; le testimonianze cinesi

Ogni anno vengono scoperte decine di nuove comete (gli amatori ne scoprono una decina); i telescopi nello spazio alcune altre⁷⁴.

Quando una cometa si trova a passare molto vicino alla terra, o è molto grande, come la recente cometa Hale-Bopp, può diventare per alcune notti l'oggetto più luminoso ed interessante del cielo.

G. B. Baratta ha proposto la cometa di Halley, passata al perielio nel 12 a. C., come la stella di Betlemme. Egli sostiene che una cometa, con la coda, può indicare una direzione, e identifica la data del 12 a. C. come plausibile con quella di un censimento durante il primo

⁷³ *Ibidem.*

⁷⁴ Cfr. e.g. il caso di SOHO, "SOlar and Heliospheric Observatory" che ha scoperto alcune comete "sun grazing", la cui coda diventa osservabile solo quando vanno a lambire, se non addirittura a cadere sopra la fotosfera solare; queste osservazioni sono realizzabili solo dallo spazio producendo eclissi artificiali con uno schermo opportuno, in questo modo l'assenza dell'atmosfera impedisce la diffusione della luce della corona solare facilitando l'osservazione di queste piccole comete; o anche il caso del telescopio spaziale Hubble con cui sono stati identificati 100 nuovi corpi minori, verosimilmente asteroidi di 1-3 Km di dimensioni, analizzando l'archivio delle immagini del cielo (D. Savage, D. Ainsworth e D. Weaver, Space Telescope Science Institute - Press Release 98-10); questa analisi, preliminare, suggerisce l'esistenza di 300.000 corpi di questo tipo nella fascia asteroidale tra Marte e Giove: attualmente sono noti gli elementi orbitali di oltre diecimila di essi e altrettanti sono stati solo avvistati, ma non sono stati confermati. La parentela tra asteroidi e comete è molto stretta, tanto che alcuni corpi celesti ritenuti asteroidi privi di attività cometaria hanno poi manifestato una coda, come Chirone che appartiene alla "Kuiper belt", un'altra fascia di corpi minori che si estende al di là dell'orbita di Saturno; inoltre l'azione gravitazionale principalmente di Giove agisce in modo da rifornire di corpi minori anche le regioni più interne del sistema solare.

mandato di Quirino come governatore della Siria. P. Maffei⁷⁵ afferma invece che la cosa è senz'altro da escludere, aggiungendo oltre alle ragioni storiche (il periodo della nascita di Gesù è tra il 7 e il 5 a. C.), alcune questioni iconografiche: la cometa è stata introdotta nel presepio da Giotto nella cappella degli Scrovegni a Padova, pare ispirato proprio dalla cometa di Halley del 1301⁷⁶, mentre nelle prime rappresentazioni della natività o dell'adorazione dei Magi viene raffigurata quasi sempre una stella⁷⁷.

Per quanto riguarda le *supernovae* uno studio statistico condotto per 3 anni su 3000 galassie, che corrisponde ad osservare una sola galassia per 9000 anni, conclude che una *supernova* può esplodere mediamente ogni 430 anni in una galassia⁷⁸. Nella nostra galassia l'ultima è stata osservata da Keplero nel 1604, prima dell'invenzione del telescopio. Una *supernova* può raggiungere una luminosità intrinseca circa 10 miliardi di volte quella del Sole, il che vuol dire una magnitudine assoluta⁷⁹ $M=-19$ ⁸⁰.

Nella figura a pag. 110 in alto si vedono le curve di luce delle due ultime *supernovae* osservate nella nostra galassia: quella di Thyco (1572-1574) che fu luminosa come Venere, e quella di Keplero (1603-1604) che fu luminosa come Giove⁸¹, è anche riportata, a pag. 111, una tabella per la *supernova* di Thyco di cui la curva di luce costituisce la traduzione grafica, che aiuta a comprendere il significato delle magnitudini così come poteva essere inteso al tempo di Gesù.

L'ipotesi di Keplero sulla stella di Betlemme è chiaramente suggerita da questi due eventi inusuali di cui uno osservato direttamente: la comparsa di una stella nuova. Si noti che Keplero parlava di stella "*nova*", mentre il termine "*supernova*" viene coniato da Zwicky e Baade nel 1934⁸² per distinguere eventi tra loro diversi in magnitudine assoluta: una *nova* può incrementare repentinamente la sua luminosità di 10-100.000 volte in seguito a esplosioni nelle regioni esterne della stella, mentre una *supernova* raggiunge, al suo massimo, la luminosità integrata di tutta la galassia che la ospita, cioè circa 10 miliardi di volte la luminosità di partenza, ed è dovuta all'esplosione di tutta la stella. Sebbene una

⁷⁵ *La cometa di Halley*, Mondadori, 1984, p. 159-161.

⁷⁶ Cfr. Maffei, *op. cit.*, p.220.

⁷⁷ Cfr. e.g. l'affresco nelle catacombe di Priscilla a Roma, dove compare Maria in trono col Bambino e Balaam che indica una stella, anche se questa interpretazione è controversa, dacché P. Pietro Amato, dell'Istituto Orientale presso S. Maria Maggiore in Roma, (comunicazione privata, 1998) sostiene che la stella non è altro che un asterisco, per richiamare l'attenzione, e considera molte pitture delle catacombe come arte tardo imperiale, visto che erano sepolture non solo cristiane.

⁷⁸ Shklovsky, *Supernovae*, Wiley-Interscience, London New York Sydney 1968, p. 4.

⁷⁹ La magnitudine assoluta è quella calcolata per una stella se fosse ad una distanza di 32.6 anni luce.

⁸⁰ Si noti che la magnitudine m di una stella è legata alla intensità luminosa che essa emette dalla legge di Pogson $M=6-2.5\log(I/I_0)$, dove con I_0 si indica l'intensità della luce proveniente dalle stelle più deboli visibili ad occhio nudo, le stelle che Tolomeo classificò di sesta grandezza (cfr. G. Grasshoff, *The History of Ptolemy star catalogue*, 1990). Le stelle più brillanti furono associate alla prima grandezza; introducendo questa legge matematica con la relativa calibrazione si sono dovute introdurre anche le magnitudini negative, e.g. Sirio ha $m=-1.46$. I pianeti visibili e la Luna raggiungono tutti magnitudini negative, e.g. Giove raggiunge $m=-2.4$; Venere $m=-4.6$; la Luna piena $m=-13.6$; il Sole $m=-26.4$.

⁸¹ Cfr. Shklovsky, *op. cit.*, p. 58-59.

⁸² Cfr. Shklovsky, *op. cit.*, p. 3.

supernova nella galassia di Andromeda nel 1885 abbia raggiunto il limite della visibilità ad occhio nudo $m=6.5$ ⁸³, e SN 1987 A (nel 1987) nella Grande Nube di Magellano abbia raggiunto la terza grandezza, le *supernovae* diventano candidate ragionevoli per essere la stella di Betlemme solo se sono galattiche, altrimenti non sarebbero un fenomeno sufficientemente luminoso.

Come per le comete anche per le *supernovae* si possono controllare le cronache cinesi per verificare se sono accaduti eventi di questo tipo quando nacque Gesù. P. Maffei⁸⁴ ritiene che le cronache degli astronomi cinesi siano utili per ricostrire le orbite della cometa di Halley fino al 240 a. C., benché uno studioso cinese, Chang, abbia voluto identificare nelle cronache cinesi il passaggio del 1057 a. C.. Tuttavia sulla data del passaggio della cometa di Halley non c'è accordo né tra gli scienziati a causa del ruolo delle forze non gravitazionali⁸⁵ nella determinazione dell'orbita della cometa, né tra gli storici sulla datazione della campagna militare durante la quale è apparsa la cometa⁸⁶. Comunque le cronache cinesi riscuotono consensi crescenti in questi ultimi anni, risultando importanti per ricostruire la memoria di eventi astronomici eccezionali. G. Abetti⁸⁷ riporta come dopo il V secolo a. C. lo studio dell'astronomia sarebbe stato abbandonato in Cina; P. Maffei per descrivere lo stato dell'astronomia cinese nel XVII sec. riporta l'episodio del calcolo di un'eclissi parziale di Sole a Pechino il 21/6/1629 quando i Gesuiti prevalsero, in precisione, sugli astronomi cinesi e sugli arabi grazie alla loro familiarità con la controversia tra il sistema copernicano e quello tolemaico, alla cui base, nonostante le diversità, c'era uno sviluppatissimo fondamento teorico che permetteva di calcolare con notevole precisione le posizioni degli astri sulla sfera celeste e i fenomeni connessi⁸⁸.

Gli astronomi cinesi effettuavano tutte le osservazioni possibili a occhio nudo, presso due osservatori imperiali, anche se l'astronomo imperiale Pheng Cheng, in carica tra il 1068 e il 1077 riferisce "Ma nei tempi recenti i funzionari dei due osservatori hanno copiato di nascosto l'uno dall'altro, prima di riferire ufficialmente, e questo è durato per anni. Nessuno di quelli che sono stati informati della cosa l'ha ritenuta strana"⁸⁹. Come Maffei per la cometa di Halley, anche Shklovsky⁹⁰ ricostruisce la storia delle *supernovae* galattiche basandosi anche sulle cronache cinesi, considerando pure fonti giapponesi, europee e arabe.

Dal controllo delle fonti cinesi si possono desumere i seguenti indizi che escluderebbero l'identificazione della stella di Betlemme con una cometa o una supernova.

1) Comete: solo nel 5 a. C. le cronache cinesi⁹¹ riportano la presenza per 70 giorni di una "stella-scopa", di cui però non segnalano movimento, forse non si trattò di una cometa, ma

⁸³ Tanto che fu chiamata S Andromedae come una stella normale di quella costellazione.

⁸⁴ Cfr. *La cometa di Halley*, Mondadori, 1984, p. 139-154.

⁸⁵ Per esempio il cosiddetto effetto razzo, causato da getti di materia espulsi dalla cometa.

⁸⁶ Cfr. Maffei, *op. cit.*, p. 140.

⁸⁷ *Storia dell'Astronomia*, Vallecchi, Firenze 1963, p. 32-34.

⁸⁸ Cfr. Maffei, *op. cit.*, p. 104.

⁸⁹ Cfr. Maffei, *op. cit.*, p. 99.

⁹⁰ *Op. cit.*, p. 41-61.

⁹¹ Cfr. J. Williams, *Observations of comets from B. C. 611 to A. D. 1640: Extracted from the Chinese annals, translated with remarks*, London 1871.

di una *nova*⁹². C. Flammarion⁹³ riporta che "avant l'ère vulgaire" sono state osservate in tutto 68 comete (documentate), nel primo secolo d. C. 21, nel II 24, nel III 40⁹⁴, per avere un'idea che il numero di comete in cielo è "Autant que de poissons dans l'Océan" come affermava Keplero nel *De Cometis* del 1619, specificando però che non sono eterne⁹⁵.

2) Possibili *supernovae* tra il II sec. a. C. e oggi:

a) presso la costellazione del Centauro 7/12/185 - Luglio 186 $m=-6$;

b) nella costellazione di Cassiopea marzo-agosto 369 $m=-3$;

c) nella costellazione australe del Lupo 28/4-13/8 1006 magnitudine m compresa tra -8 e -10 ;

d) nel Toro 9/6/1054-17/4/1056, visibile di giorno per 23 giorni, $m=-5$ ⁹⁶;

e) in Cassiopea la *supernova* di Thyco;

f) in Ofiuco (Serpentario) quella di Keplero.

Si noti anche che nelle descrizioni di queste *supernovae* compare sempre la variazione di colore della stella dal bianco-blu al giallo al rosso, come è descritto dal grafico a pag. 110 in basso.

Nessuna cometa o *supernova* è apparsa nel momento giusto nel cielo, per annunciare la nascita di Gesù, mentre una cometa (quella di Halley) potrebbe essere stata associata a quell'evento in una lettura retrospettiva dei primi Cristiani (§3.5). La "stella-scopa" descritta dai cinesi costituisce un enigma, dato che non viene descritta in movimento, ma se fosse stata una *nova* avrebbero dovuta chiamarla "stella ospite". N. Henbest⁹⁷ non riporta la regione di cielo dove è apparsa questa "stella-scopa".

3.4.3 Un evento calcolabile

L'astronomo americano M. Molnar⁹⁸ ha proposto che la stella di Betlemme sia stato un evento astronomico calcolabile, ma praticamente invisibile: il ripetersi ad un mese di distanza dell'occultazione di Giove da parte della Luna nella costellazione dell'Ariete proprio al principio della primavera. Molnar adduce delle spiegazioni di carattere astrologico associate al rinvenimento ad Antiochia di una moneta di bronzo raffigurante questo evento accaduto il 27/10/125, che dimostrerebbe la risonanza anche in Giudea

⁹² Cfr. N. Henbest, *Bethlehem's star attraction*, 1992, p. 29.

⁹³ *Astronomie populaire*, C. Marpon et E. Flammarion Editeurs, Paris, 1880, p. 632.

⁹⁴ Cfr. anche H. Mucke, *Helle Kometen von -86 bis +1950 - Ephemeriden und Kurzbeschreibungen*, Wien 1972, e A. A. Barrett, *Observations of comets in greek and roman sources before A. D. 410*, in *Journ. of Roy. Astr. Soc. Canada* vol. 72 (1978) 81.

⁹⁵ Flammarion, *op. cit.* p. 632; Maffei, *op. cit.*, p. 60.

⁹⁶ "Like Venus, with an omnilateral shine" (Shklovsky, *op.cit.* p.51). La magnitudine $m=-5$ è stata stimata con estrema precisione confrontando le cronache cinesi con le curve di luce delle *supernovae* che indicano che in un periodo di 23 giorni la luminosità cala di 1.5 magnitudini, e a occhio nudo può vedersi di giorno un oggetto almeno di magnitudine $m=-3.5$.

⁹⁷ *Op. cit.*

⁹⁸ In *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, vol. 36, p. 109; cfr. anche Marcus Chown, "O invisible star of Bethlehem", *New Scientist*, vol. 148, n. 2009, 1995, p. 34-35.

(visto che a Roma erano state coniate monete del genere sotto Nerone e Adriano) di un evento del genere, quanto a predizioni astrologiche della nascita di un re.

Queste due occultazioni, benché calcolabili, come la tripla congiunzione di Giove e Saturno, non si sono potute osservare perché avvenute di giorno, ma secondo Molnar l'importante era sapere che quell'evento stava accadendo.

Già l'ipotesi di Keplero si discosta sostanzialmente da quella di Molnar, nel presupporre che sia avvenuto un fatto eccezionale oltre la tripla congiunzione col concorso di Marte: egli implicitamente non accetta un Messia predicibile semplicemente a tavolino, data la varietà e la bellezza dei fenomeni celesti possibili; Molnar addirittura esclude che la stella, o l'evento in questione sia stato visibile, riducendo il "vedere la stella" ad un fatto puramente intellettuale, con l'interpretazione quasi meccanicistica. Personalmente non condivido l'ipotesi di un Messia calcolabile a tavolino, a partire da un evento niente affatto raro, poiché Giove ogni dodici anni si trova nell'Ariete e ha buone probabilità di essere anche occultato dalla Luna, per giunta neanche osservato. L'avvistamento di giorno di Giove a occhio nudo è riportato come fatto eccezionale da J. Muirden⁹⁹ in prossimità di una congiunzione con Venere, dal cielo di Luton alla periferia di Londra, il fatto è stato possibile da un'eccezionale nitidezza del cielo, quando il suo colore è blu piombo e l'atmosfera è priva di umidità, e dalla vicinanza di Venere, con cui è stato possibile mettere a fuoco l'occhio all'infinito e poter avvistare anche Giove. E' realmente assai difficile che questa circostanza sia avvenuta a mezzogiorno del 17/4/6 a. C., appena i Magi uscirono, secondo M. Chown¹⁰⁰, dall'incontro con Erode, con il Sole a meno di 20° di distanza, altrettanto dicasi per l'occultazione del 20/4/6 a. C. avvenuta un minuto dopo il tramonto in piena bruma dell'orizzonte¹⁰¹.

L'astronomo americano R. Sinnott¹⁰² ha ravvisato come la congiunzione tra Giove e Venere del 17/6/2 a. C. sia stata così stretta che essi sembravano fusi in un unico bagliore che per i Babilonesi splendeva sopra la Giudea ad Occidente: sicuramente un portento adatto alla venuta di un re celeste. Questa ipotesi presenta delle difficoltà con la cronologia di Erode, morto nel 4 a. C.. D. Hughes¹⁰³ riferendosi alla congiunzione tra Giove e Saturno come alla "stella" suggerisce di leggere "abbiamo visto la stella nell'est" con un senso tecnico "abbiamo visto questa stella sorgere ad est, quando il Sole tramontava", cioè quando i due pianeti si trovavano contemporaneamente in opposizione al Sole e in congiunzione tra loro (il 15-16/9/7 a. C.), identificando con quel giorno la nascita di Cristo. Come tutte le ipotesi calcolabili anche questa non brilla in modo particolare, e non spiega abbastanza la gioia provata dai Magi nel rivederla, se essi avevano già calcolato l'evento, ma soprattutto sono tutti eventi concernenti due pianeti e non un singolo oggetto, laddove, invece, Matteo parla di una "stella".

⁹⁹ In *Astronomia col binocolo*, Longanesi, MI, 1980, nota a p. 57.

¹⁰⁰ In *New Scientist*, vol. 148, n. 2009, 1995, p.34-35.

¹⁰¹ L'osservazione diurna di Giove è assai complicata pur facendo uso di un binocolo 12x50, e sfugge se questo non è puntato correttamente e non è fissato su un treppiede, poiché la brillantezza superficiale di Giove è appena poco superiore a quella del fondo cielo azzurro-bianco, in condizioni di umidità quali quelle medie che si hanno a Roma: solo la vicinanza della più luminosa Venere, con cui si è avuta la congiunzione a 18 primi d'arco il 23/4/1998, ha favorito la mia prima osservazione, con strumenti, di Giove di giorno.

¹⁰² In N. Henbest, *Bethlehem's star attraction*, p. 30.

¹⁰³ In N. Henbest, *Bethlehem's star attraction*, p. 31.

3.4.4 La nuova ipotesi: Mira (o Ceti) fu la Stella di Betlemme?

Lo studio di un fenomeno celeste prevedibile come la congiunzione di Giove con Saturno o un'eclissi di Sole (come quella del 21/6/1629) può essere visto come il banco di prova della matematica di supporto ad una determinata teoria cosmogonica. G. Abetti¹⁰⁴ riporta che "esistevano sempre errori nelle tavole presenti, come aveva rivelato David Fabricius¹⁰⁵ nelle osservazioni di un'eclissi di Sole" e che lo stesso Fabricius "si lagnava con Keplero che i calcoli sulla congiunzione di Giove e Saturno [del 1603] differissero per un solo minuto; ma Keplero non se ne meravigliava quando divergenze ben più gravi si notavano nello stato della scienza astronomica di quel tempo¹⁰⁶", si noti che questi effetti sono stati messi in luce prima dell'avvento del telescopio (fine 1609).

Il fenomeno celeste di supporto a questa nuova ipotesi sulla stella di Betlemme, che permette di identificare il "quid aliud", la "stella nova" che voleva Keplero, è la tripla congiunzione di Giove e Saturno. Un corpo celeste si individua con due coordinate: ascensione retta e declinazione, l'equivalente di longitudine e latitudine per il globo terrestre. Il momento della congiunzione di due corpi celesti si ha quando essi hanno la stessa ascensione retta: quando essi passano al meridiano (culminano a sud) sono esattamente uno sopra all'altro, allineati con il meridiano nord-sud che unisce il punto cardinale nord col sud passando per lo zenith (e la stella polare). Rispetto alla previsione, l'osservazione del giorno esatto della congiunzione poteva portare delle conferme o delle correzioni ai calcoli, l'occasione di una tripla congiunzione tra Giove e Saturno è stata di grande interesse scientifico, poiché per tre volte in meno di un anno ha fornito l'opportunità di controllare la precisione dei calcoli per questi due pianeti, quando di solito occorre attendere circa 20 anni perché si verifichi una sola congiunzione tra Giove e Saturno. Esistevano a quell'epoca delle tavole dove erano riportati questi calcoli: la "Tavola di Berlino"¹⁰⁷, scritta su papiro egiziano, dove sono descritti i movimenti dei pianeti dal 17 a. C. al 10 d. C., e l'"Almanacco astrale di Sippar", scritto su una tavoletta di terracotta in caratteri cuneiformi, dove si prevede il moto dei pianeti a partire dal 7 a. C.¹⁰⁸.

Lo studio di questa congiunzione ha fatto sì che la regione di cielo vicina alla costellazione dei Pesci sia stata monitorata per più di un anno, tutto il 7 a. C., con attenzione particolare: a questo si aggiunge l'arrivo di Marte nel gennaio del 6 a. C.. A meno di 30° (la distanza angolare sottesa dalla mano aperta a braccio teso) dal luogo dove sono avvenute queste congiunzioni, nell'adiacente costellazione della Balena, si trova Mira, il prototipo delle stelle variabili a lungo periodo (si veda la carta celeste riportata a pagina 115¹⁰⁹).

¹⁰⁴ In *Keplero*, 1951, p. 89.

¹⁰⁵ Fu un astronomo della scuola di Thyco, nato ad Esens in Frisia Orientale nel 1564 e assassinato da uno dei suoi parrochiani il 7/5/1617.

¹⁰⁶ In G. Abetti, *Keplero*, p. 90-91.

¹⁰⁷ Cfr. *amplius* L. Zani, *Abbiamo visto la sua stella in Oriente*, Tesi di dottorato su Mt 2, 1-12, Pontificia Università Gregoriana, 1973, p. 81.

¹⁰⁸ Cfr. Brown, *La nascita del Messia in Matteo e Luca*, Cittadella, Assisi 1981, p. 221; e anche L. Firpo, *Il problema cronologico della nascita di Gesù*, Paideia, Brescia 1983, p- 59-61.

¹⁰⁹ Da B. Pellequer, W. Ferreri, *Piccola guida del Cielo*, 1991.

Storicamente il primo ad accorgersi di Mira fu David Fabricius. Scopri Mira il 13/8/1596 mentre misurava la posizione del vicino Giove¹¹⁰ e scrisse subito a Thyco per dargliene l'annuncio. Keplero lo considerava un osservatore secondo soltanto a Thyco. Suo figlio Johann fu il primo ad osservare le macchie solari¹¹¹. Fabricius osservò una stella "nova" di colore rossastro e la collegò a quella osservata 24 anni prima da Thyco. Nel 1603 Johannes Bayer (1572-1625) incluse Mira nel suo famoso atlante celeste (*l'Uranometria*) classificandola di quarta grandezza e assegnandole la lettera greca "omicron", in quanto era la quindicesima stella, in ordine di luminosità, della costellazione della Balena (la α è la più brillante e così via)¹¹². La pulsazione di Mira è dovuta al fatto che la pressione della radiazione proveniente dalla combustione nucleare si riduce al di sotto della forza di auto-gravità che fa contrarre Mira fino a ridare vigore alla combustione nucleare e ricominciare il ciclo¹¹³. Mira ha un ciclo di variabilità medio di 331.62 giorni e ne impiega 112 per salire dalla luminosità più bassa a quella più alta, come si vede dalla curva di luce riportata nella figura a pag. 112¹¹⁴. Le fluttuazioni di luminosità sono caratterizzate da un aumento rapido della luminosità, una diminuzione lenta e una lunga persistenza sul minimo. Nel corso del suo periodo di pulsazione Mira, che è una stella supergigante rossa con un raggio medio 400 volte quello del Sole, passa da una luminosità massima di $m=2\div 5$ ad una minima $m=8.6\div 10$, ma in certi casi la sua luminosità massima può raggiungere la prima grandezza come il 6/11/1779¹¹⁵, o eguagliare la magnitudine della Stella Polare ($m=2.12$) come ho osservato io stesso dal 12/1 al 9/2/1997, quando Mira è stata anche più luminosa di α Ceti ($m=2.5$). Il massimo di Mira dura circa un mese, e il periodo di migliore visibilità della Balena cade verso la metà di Novembre. Che Mira sia stata nella fase di variabilità anche 2000 anni fa è un'ipotesi del tutto ragionevole, considerati i tempi di evoluzione astronomica, anche se alcune stelle hanno mostrato in questo lasso di tempo dei cambiamenti abbastanza significativi¹¹⁶. Per le stelle normali ci si aspetta variazioni di

¹¹⁰ Mira fu ritrovata da Fabricius solo 12 anni dopo, ancora mentre Giove vi era prossimo.

¹¹¹ J. L. E. Dreyer, *Storia dell'Astronomia da Talete a Keplero*, Feltrinelli, MI, 1970, p.369.

¹¹² Mira fu osservata e persa di vista finché nel 1638 un altro astronomo, Holwarda, la osservò durante un'eclissi di Luna, non la vide l'estate dell'anno dopo, ma la notò nuovamente il 7/11/1639: costui può essere considerato lo scopritore della variabilità stellare intrinseca (cioè non dovuta alle eclissi di un sistema di stelle binario come per Algol, ### Persei).

¹¹³ Cfr. P. Bianucci, *Stella per stella*, Giunti, FI, 1997 (3), p.212-3.

¹¹⁴ Da G. Abetti, *Stelle e Pianeti*, Einaudi, Torino, 1956 (II ed.), p. 158.

¹¹⁵ Cfr. Bianucci, *ibidem*, p.212.

¹¹⁶ Ad esempio Sirio da rossa sarebbe diventata bianca:

"la plus belle étoile de notre ciel, Sirius, paraît avoir subi un notable changement d'éclat, ou, pour mieux dire, de couleur. Sénèque assure que, de son temps, Sirius était plus rouge que Mars; Ptolomée le qualifie aussi d'étoile rougeâtre. Chacun sait que cette splendide étoile est actuellement si blanche, qu'elle en est bleue. A moins donc d'admettre que les anciens auteurs aient voulu dire que Sirius est ardent, enflammé, flamboyant, comme Mars, et avec plus d'intensité encore, sa couleur devait être plus jaune, plus orangée, il y a deux mille ans, que de nos jours"(Flammarion, *op. cit.*, p. 772-773).

La stella più bella del nostro cielo, Sirio, sembra aver subito un notevole cambiamento nel suo modo di risplendere, o per meglio dire, nel suo colore. Seneca assicura che, ai suoi tempi, Sirio era più rosso di Marte; anche Tolomeo la qualifica come rossastra. Ognuno sa che questa splendida stella è attualmente così bianca che tende quasi al blu. A meno quindi di ammettere che gli autori antichi abbiano voluto dire che Sirio era accesa, ardente, infiammata, come Marte, e con maggiore intensità ancora, duemila anni fa il suo colore doveva essere più giallo, più arancione rispetto ai nostri giorni.

luminosità su scale di tempo di 100.000 anni¹¹⁷ dovute essenzialmente al loro moto relativo alla Terra e quindi ad avvicinamenti o allontanamenti. A causa della fluttuabilità del periodo di pulsazione di Mira rispetto alla media, per cui si sono avuti periodi di 304 giorni come di 352, non ha molto senso calcolare il massimo del 7 a. C., è sufficiente considerare che quella regione di cielo, a causa della tripla congiunzione in atto sicuramente è stata accuratamente monitorata per più un anno, con buona probabilità, perciò, di avvistare Mira.

La nuova ipotesi risulta in accordo con le motivazioni astrologiche addotte da Keplero: i due pianeti delle sfere superiori congiunti presso il punto equinoziale indicavano una nuova era, ma solo l'apparizione della stella nuova avrebbe potuto spingere i Magi ad interrogarsi su un suo significato recondito, mentre essi studiavano un fenomeno naturale al fine di comprenderlo meglio nei suoi parametri costitutivi.

Presentando Mira si indica sempre D. Fabricius come il primo scopritore, senza mai controllare se nelle osservazioni cinesi questa stella fosse stata tenuta in considerazione: è comunque molto plausibile che la sua variabilità sia stata in atto anche 2000 anni fa, visti i tipici tempi scala di milioni di anni delle variazioni di luminosità delle stelle (i casi addotti dal Flammarion possono considerarsi delle eccezioni).

3.4.5 La luminosità dei massimi consecutivi di Mira

L'ipotesi Mira è senz'altro affascinante, ma per avere un maggiore grado di plausibilità Mira dovrebbe confermare anche la condizione che ad un massimo brillante ne segua un altro, dopo quasi un anno, altrettanto brillante. Questo avrebbe potuto rendere più probabile la sua "riscoperta" da parte dei Magi.

E' stato per questa ragione che insieme a Dorrit Hoffleit (1997-2007) e Riccardo Coccioli abbiamo intrapreso uno studio statistico delle luminosità dei massimi di Mira, considerando 128 coppie di massimi successivi rintracciate nelle pubblicazioni e negli archivi dell'AAVSO dal 1596 al 2001.

Il Flammarion riporta altri esempi di cambiamenti di luminosità importanti tra i quali: dov'era una stella nel piede dell'Ariete, che Ipparco nel 127 a. C. giudicò rimarchevole, oggi non ci sono stelle più brillanti della 5 grandezza; Eratostene, nel III sec. a. C. descrivendo le stelle dello Scorpione diceva:

"Elles sont précédées par la plus belle de toutes, la brillante de la serre boréale"(Flammarion, *op. cit.*, p. 773).

Esse sono precedute dalla più bella di tutte, quella brillante della chela boreale,

che quindi doveva essere più luminosa di Antares (α Scorpii) che è di prima grandezza, ma già nel suo catalogo, contenente più di 1000 stelle e pubblicato da Tolomeo (100-170 d. C.), Ipparco (II sec. a. C.) la classifica di seconda grandezza come β Librae, di intensità paragonabile a quella dell' α della Libra. Altre variazioni di luminosità sono quelle della variabile irregolare Betelgeuse (α Orionis).

¹¹⁷ Da J. Tomkin, *Once and future celestial Kings*, in *Sky & Telescope*, Vol. 95, No. 4, (april 1998), p. 59-62: attualmente Sirio è la stella più luminosa del cielo ed il suo primato durerà 300.000 anni, iniziato dal 90.000 a. C. fino al 210.000 d. C..

Il risultato di questo studio è stato tanto interessante quanto inatteso: pur non esistendo ancora un modello predittivo della luminosità dei massimi di Mira (ciò era già noto), abbiamo trovato una correlazione negativa tra la luminosità di un massimo M_i , e l'incremento in luminosità del successivo.

In altre parole se Mira appare molto brillante ad un suo massimo, è piuttosto probabile che il successivo non lo sia affatto.

Questi risultati aprono una prospettiva nuova sulla conoscenza di questa stella, e delle sue simili: le variabili a lungo periodo. Infatti abbiamo riscontrato le stesse proprietà per Chi Cygni, R Leonis e R Hydrae.

3.5 L'ipotesi dell'esegesi biblica

Nel brano di Mt 2, 1-12 R. Brown ¹¹⁸ individua nuovo materiale "prematteano" rispetto al racconto di apparizioni in sogno di angeli. L'intento di Mt in questo brano è così schematizzabile:

I Magi che provengono dall'oriente e rappresentano i Gentili, ricevono la rivelazione di Dio a proposito della nascita del Messia attraverso un fenomeno naturale, cioè una stella. Giungono a Gerusalemme dove ricevono ulteriori istruzioni sul luogo di nascita del Messia per mezzo delle scritture degli Ebrei. Si recano a Betlemme per rendergli omaggio con dei doni, quindi fanno ritorno per un'altra via.

Questo brano è a sua volta suddiviso in due episodi:

il primo (Mt 2, 1-6), dove i Magi giungono dall'oriente a Gerusalemme diretti a Betlemme, si conclude con una citazione-formula tratta da Mi 5, 1 e 2 Sam 5, 2 con menzione di Betlemme.

Il secondo (Mt 2, 7-12), dove i Magi giungono a Betlemme e rendono omaggio al re offrendogli doni contiene una citazione implicita del Sal 72, 10-11 e Is 60, 6 riguardante degli stranieri che portano doni in oro e incenso in omaggio al re, il regale figlio di Dio (Sal 72, 1) ¹¹⁹.

Il linguaggio usato da Mt potrebbe riflettere la composizione mista di Gentili ed Ebrei della comunità a cui l'evangelista si rivolgeva; i Magi sono Gentili come si evince dall'uso del termine "magi" in Daniele ¹²⁰, dal fatto che essi non conoscono le scritture (contrariamente a quanto affermava Keplero, che essi erano stati edotti dagli Ebrei della diaspora su Mosé e i Profeti a Babilonia, § 3.4.1), e dal fatto che nominano il "Re dei Giudei", come il re di un altro popolo.

Proprio perché Gentili, i Magi ricevono la rivelazione di Dio tramite un fenomeno naturale, e allo stesso modo di Balaam, che proveniva pure dall'oriente ed era dotato di speciali poteri divinatori, riconoscono il significato salvifico della stella davidica. Essi, a differenza degli Ebrei che conoscono le scritture, sono disposti a rendere omaggio a Gesù. Il titolo di "Re dei Giudei" compare ancora solo nella passione, diventando atto d'accusa (Mt 27, 37) sulla croce.

¹¹⁸ *Op. cit.*, p. 239-240.

¹¹⁹ Cfr. Brown, *op. cit.*, p. 229 - 230.

¹²⁰ Cfr. Dan 4, 4. 6.

Il capitolo 2 di Mt con questo brano è il completamento al capitolo 1 secondo la sequenza: rivelazione - proclamazione - duplice reazione (di accettazione o di rifiuto). Il vangelo dell'infanzia è "un vangelo in miniatura": infatti anche all'annuncio e alla proclamazione della buona novella segue una duplice reazione: il rifiuto coincidente con la passione, come pure la gloria.

La Bibbia di Gerusalemme così commenta Mt 2, 9 "L'evangelista pensa chiaramente a un astro miracoloso di cui è inutile cercare una spiegazione naturale". Di diverso avviso è R. Brown¹²¹ che ritiene utile il cercare una spiegazione naturale, perché la comunità dei credenti o Matteo potrebbero aver reinterpretato un fenomeno astrale avvenuto in un ampio arco di tempo del periodo della nascita di Gesù, e con uno sguardo retrospettivo abbiano considerato questo fenomeno come un segno della nascita di Gesù. Per esempio, come la cometa di Halley, apparsa nel 12 a. C., poteva essere collegata alla venuta di ambasciatori stranieri due anni più tardi per rendere omaggio al re Erode in occasione del completamento di Cesarea sul mare (10 a. C.), così potrebbero essere stati accostati da Matteo nel suo racconto la stella e i Magi provenienti dall'Oriente¹²².

La stella dei magi, data la sua funzione di guida, può essere messa in parallelo con la luce che guidò il popolo d'Israele nell'esodo (cfr. Es 13, 21-22).

Per fare luce sulla questione della stella di Betlemme non è di aiuto il protovangelo di Giacomo, che è del secondo secolo e risulta una combinazione delle tradizioni di Luca e Matteo, per esempio la stella (Mt) che conduce i Magi alla grotta (Lc)¹²³.

3.5.1 Matteo e la storicizzazione dell'oracolo di Balaam vetero-testamentario

La spiegazione più semplice del retroterra prematteano del racconto dei Magi è quella che si tratti di una storia realmente accaduta tramandata dal tempo della nascita di Gesù in seno a circoli familiari. Benché siano descritti avvenimenti soprannaturali, presupporre che i miracoli siano impossibili non è scientifico¹²⁴, anche se contro la tesi di storicità si può dire che è strano che Erode non abbia fatto pedinare i Magi o non sia riuscito a localizzare il Bambino dato il clamore che una tale visita avrà prodotto nel piccolo villaggio di Betlemme.

Tuttavia, supponendo che la figura vetero-testamentaria di Balaam (cfr. Num 22-24) sia come sfondo culturale a questo episodio, è possibile ipotizzare che il materiale prematteano a cui Mt attinge sia duplice: un racconto della venuta dei magi¹²⁵ dove non si menziona alcuna interazione con Erode, e l'episodio che vede protagonista Balaam, in cui Balak re di Moab in Transgiordania, temendo gli israeliti condotti da Mosé fuori dall'Egitto, voleva distruggerli pregando il mago Balaam di maledirli.

¹²¹ *Op. cit.*, p. 219 e 221.

¹²² *Ibidem.*

¹²³ Cfr. Brown, *op. cit.*, p. 226 e *Protovangelo di Giacomo*, 21, 3.

¹²⁴ Cfr. Brown, *op. cit.*, p. 243.

¹²⁵ Cfr. Brown, *op. cit.*, p. 249.

Si noti che Balaam, che riceve da Dio lo spirito profetico, manda all'aria il piano di Balak e dopo aver pronunciato il quarto oracolo, che, come i precedenti, manifestava l'intenzione irremovibile di Dio di benedire Israele, senza essere preceduto da un suo ricorso alla magia (cfr. Num 24, 1), pronuncia l'oracolo (cfr. Num 24, 15-24) in cui compare la stella "Io lo vedo, ma non ora, io lo contemplo, ma non da vicino: una stella spunta da Giacobbe e uno scettro sorge da Israele" (Num 24, 17), che risulta chiaramente un elemento che fa da trait - d'union tra i due racconti prematteani, una volta sostituito Balak con Erode e Balaam con i magi.

Nell'oracolo di Balaam secondo il testo della LXX si **trova αστρον, μα invece che ἀστήρ** la differenza è minima, visto che il suo significato principale è "astro".

La Bibbia di Gerusalemme così commenta Num 24, 17: "la stella è, nell'antico Oriente, segno di Dio e, di conseguenza, di un re divinizzato. Il termine sembra qui evocare la monarchia davidica e, nel futuro, il Messia". Si noti che invece di "scettro" i LXX hanno "uomo". "Nel giudaismo prima del tempo di Gesù, il passo suddetto era già stato applicato al Messia, il re unto"¹²⁶.

Se si accoglie *in toto* l'ipotesi della composizione di Mt 2, 1-12 con questi due racconti prematteani come sfondo culturale, è possibile che in Mt 2, 1 l'espressione *απο ανατολων*, che ricorre anche nel racconto di Balaam (Nm 23, 7 LXX), non indichi alcun luogo preciso, ma dia soltanto un tocco esotico, nonostante che la descrizione dei doni dei Magi possa suggerire da quale parte dell'Oriente essi venivano¹²⁷.

3.5.2 L'ipotesi del *topos* letterario della *nascita sotto una buona stella*

E' possibile che ci sia un gioco di parole tra la nascita del re e il sorgere di una stella, data la presenza alla base del termine aramaico *mwld* che si può riferire sia alla nascita di una persona che al sorgere di una stella¹²⁸, ma esistono molti casi in cui i due elementi -la nascita di un re e la comparsa di una stella- si trovano accanto.

Gli storici antichi riferiscono che una cometa brillante nel 134 a. C. coincise con la nascita di Mitridate re del Ponto¹²⁹.

Plinio il Vecchio¹³⁰ (23-79) combatte l'opinione popolare secondo cui ogni persona ha una stella che inizia a risplendere al momento della nascita e si spegne alla sua morte.

Svetonio¹³¹ (70-140) riporta che alcuni mesi prima della nascita di Augusto, concepito verginalmente nel tempio di Apollo ad opera del dio, un portentoso avvenimento in pubblico avrebbe messo in guardia i romani che la natura stava preparando loro un re. E narra anche quanto Nerone¹³² fosse agitato in seguito alla comparsa di una cometa per diverse notti di seguito, e, visto che essa annunciava, secondo la credenza popolare, la morte di

¹²⁶ Cfr. Brown, *op. cit.*, p. 253, nota 47.

¹²⁷ Le ipotesi principali sono Persia, Babilonia e Arabia, cfr. R. Brown, *op. cit.*, p. 215-217.

¹²⁸ Cfr. Brown, *op. cit.*, p. 222.

¹²⁹ In Henbest, *op. cit.*, p. 30.

¹³⁰ *Nat. Hist.* II, VI 28.

¹³¹ *Aug.*, 94.

¹³² *Ner.*, 36.

una persona importante, superstizioso com'era, mandò a morte alcune personalità del suo regno.

Nel caso della stella dei magi, rispetto al motivo di una stella che guida la gente a una destinazione, già noto nell'antichità, c'è il particolare insolito che l'obiettivo sia una casa¹³³. Virgilio (70-19 a. C.) riferisce che una stella cadente aveva indicato ad Enea la direzione verso Roma:

"Vix ea fatus erat senior, subitoque fragore intonuit laevum et de caelo lapsa per umbras stella facem ducens multa cum luce cucurrit. Illam, summa super labentem culmina tecti, cernimus Idaeae claram se condere silva signantemque vias; tum longo limite sulcus dat lucem et late circum loca sulphure fumant. Hic vero victus genitor se tollere ad auras adfaturque deos et sanctum sidus adorat"¹³⁴.

Appena aveva parlato il vegliardo, con fragore improvviso tuonò a sinistra, e giù dal cielo nell'ombra staccandosi con molta luce corse fiammante una stella. Sopra il colmo del tetto noi la vediamo trascorrere e andarsi a nascondere, chiara, nella selva dell'Ida [altura presso Troia], e segnarci la via: poi per un gran tratto quel solco fa luce, fumano i luoghi all'intorno di zolfo. Allora, vinto, il padre [Anchise] si alzò, volto al cielo, e saluta gli dei ed adora la stella divina.

La descrizione è qui senza dubbio quella della caduta di un meteorite, o bolide, con la scia luminosa persistente dovuta alla ionizzazione dell'aria da parte del corpo incandescente. Non ha le stesse caratteristiche della stella di Betlemme, ma ha una funzione di guida, di segno, che il vecchio Anchise aveva appena chiesto a Giove con gli occhi "ad sidera".

S. Ignazio d'Antiochia¹³⁵ afferma in tono poetico "Una stella brillò in cielo oltre ogni stella; la sua luce fu oltre ogni parola, e la sua novità destò stupore; tutte le altre stelle, insieme al Sole e alla Luna, formarono un coro attorno alla stella che tutte sovrastava in splendore".

¹³³ Cfr. Brown, *op. cit.*, p. 226.

¹³⁴ *Eneide*, II, 692-700.

¹³⁵ *Efesini*, XIX 2.

Capitolo 4

L'Eclissi del Venerdì Santo

4.1 Introduzione e sommario del capitolo

Nell'anno liturgico C (come il 2010), la proclamazione del Vangelo della Passione del Signore durante la Domenica delle Palme segue il testo di Luca. In questo testo viene dichiarato esplicitamente che il Sole si eclissò in concomitanza con la morte del Salvatore, per questo motivo ho scelto di intitolare il capitolo "L'eclissi del Venerdì Santo", benché gli altri sinottici non la menzionino, e neppure il quarto Vangelo.

Il vocabolario dei testi sinottici in istudio viene esaminato nel § 4.2, al fine di poter introdurre una discussione sui testi sia a livello di astronomia sia a livello di esegesi; i contesti a cui appartengono i versetti esaminati, non trattando argomenti astronomici non sono stati presi in considerazione dal punto di vista sintattico - grammaticale. Solo il cenno matteo al terremoto (§ 4.2.2) mi è sembrato un elemento utile da sottolineare, da un punto di vista di osservazione della natura, laddove altri elementi presenti nel racconto della Passione possono essere presentati anche soltanto dal punto di vista esegetico (soprattutto nel § 4.4, ma anche in molte considerazioni nel § 4.2) sotto la categoria della "passio iusti" (§ 4.4.4) oppure delle manifestazioni del "giorno del Signore" (§ 4.4.5).

Il § 4.3 è dedicato alla discussione di questi testi dal punto di vista astronomico: il peso maggiore viene dato proprio al testo lucano (§ 4.2.3) per quanto riguarda l'ipotesi di eclissi di Sole (§ 4.3.1), mentre un altro testo lucano (At 2, 20) ha suggerito a due ricercatori inglesi di datare la crocifissione a partire dalle eclissi di Luna (§ 4.3.2).

Come già accennato il § 4.4 è riservato alla presentazione delle principali questioni esegetiche connesse a questi testi e si conclude con un paragrafo dedicato al topos letterario delle eclissi in corrispondenza della morte di personaggi famosi (§ 4.4.6).

4.2 Analisi del vocabolario di Mc 15, 33; Mt 27, 45 e Lc 23, 44-45a dal punto di vista astronomico

I tre sinottici riferiscono di un fenomeno cosmico di oscuramento del Sole, discesa delle tenebre in pieno giorno, avvenuto in concomitanza con la Passione e Morte di Gesù. In riferimento ad un simile evento del mondo naturale, molte sono le ipotesi sulle quali si può lavorare per tentare di fornire una risposta convincente del fenomeno accaduto durante la crocifissione del Signore: un normale resoconto di un fenomeno naturale, ovvero di un incomparabile miracolo. In ultima analisi si potrebbe trattare di un linguaggio figurativo riflettente al contempo il linguaggio escatologico dell'Antico

Testamento o dell'immaginario collettivo del tempo, associato alla "passio iusti" (si veda il § 4.4).

L'autore del quarto Vangelo, che la Tradizione vuole come unico testimone oculare della crocifissione, non fa menzione di questo evento; si esaminano ora i testi nei tre sinottici.

4.2.1 Marco 15, 33

Καὶ γενομένης ὥρας ἕκτης σκότος ἐγένετο ἐφ' ὅλην τὴν γῆν ἕως ὥρας ἐνάτης.

Per poter proporre una eventuale lettura astronomica dell'evento, in Mc 15, 33 si può dedurre l'istantaneità dell'avvento delle tenebre: σκοτος εγενετο, il verbo è all'aoristo. Le determinazioni temporali del fenomeno stabiliscono l'inizio dell'oscurità all'ora sesta, mezzogiorno, e il termine (implicitamente¹³⁶) nel momento in cui Gesù muore, dopo aver lanciato il suo grido, all'ora nona, le tre del pomeriggio.

Si noti che σκοτος compare ben 30 volte nel Nuovo Testamento, e termini affini con cui si indicano le tenebre 60 volte in tutto, ma in Mc σκοτος compare una sola volta, proprio nel passo in questione. In Mc 13, 24 compare il verbo σκοτιζω, in occasione di una sinonimia veterotestamentaria "in quei giorni dopo la tribolazione, il Sole si oscurerà e la Luna non darà più il suo splendore" (Is 13, 10 e Gl 2, 10; 3, 4; 4, 15).

Un secondo elemento da considerare è l'estensione spaziale del fenomeno, ossia dove effettivamente abbia avuto luogo. Mc indica ἐφ' ὅλην τὴν γῆν, che può significare sia "su tutta la terra" (circostritta alla zona di Gerusalemme), sia "Terra", intesa come mondo.

Si noti che nell'Antico Testamento gli oracoli sul "giudizio nel giorno del Signore" sono circoscritti generalmente ad Israele o alla Giudea, laddove i segni apocalittici non hanno una limitazione spaziale¹³⁷, quindi questa considerazione esegetica non è sufficiente per la scelta di una delle due traduzioni.

4.2.2 Matteo 27, 45

Ἀπὸ δὲ ἕκτης ὥρας σκότος ἐγένετο ἐπὶ πᾶσαν τὴν γῆν ἕως ὥρας ἐνάτης.

Anche Mt riporta σκοτος εγενετο επι πασαν την γην, con le stesse limitazioni temporali di tre ore.

In Mt l'uso di σκοτος e termini affini è più vasto: 8 volte in più rispetto alle due già identificate in Mc, per un totale di 10 occorrenze sulle 60 complessive in tutto il Nuovo Testamento.

A proposito del contesto in cui si trova il versetto esaminato: benché sia tipico dello stile matteo ricorrere a tematiche veterotestamentarie per suffragare o spiegare qualcosa, l'elenco di fenomenologie di tipo escatologico registrato insieme all'oscurità di tre ore a partire dal mezzodì comprende anche un terremoto, caratteristica assai probabile in una

¹³⁶ Cfr. R. Brown, *The death of the Messiah...*, p.1034.

¹³⁷ Cfr. R. Brown, *The death of the Messiah...*, p.1036.

regione limitrofa alla fossa tettonica corrispondente alla depressione più profonda del mondo (la depressione giordanicica e del Mar Morto).

4.2.3 Luca 23, 44-45a

Anche questo Evangelista dà la stessa scansione temporale circa il perdurare dell'oscurità. Il testo in istudio è il seguente:

Καὶ ἦν ἤδη ὥσει ὥρα ἕκτη, καὶ σκότος ἐγένετο ἐφ' ὅλην τὴν γῆν ἕως ὥρας ἐνάτης | τοῦ ἡλίου ἐκλιπόντος
(Lc 23, 44-45a).

Il termine σκότος e affini in Lc compare 8 volte, di cui 3 nel racconto della Passione: al momento dell'arresto Lc 22, 53 ἀλλ' αὕτη ἐστὶν ὑμῶν ἡ ὥρα καὶ ἐξουσία τοῦ σκότος; e in Lc 23, 44 e 45a (nella variante equiprobabile καὶ εσκοτισθῆ ο ἡλιος).

Il verbo ἐκλειπω in tutto il Nuovo Testamento compare solo 3 volte e sempre in Lc: 18, 22; 22, 32a e 23, 45a; in Lc 12, 33 compare sotto la forma ἀνεκλειπτος. Il primo e l'ultimo dei precedenti versetti indicano un venire a mancare di tipo definitivo: "Procuratevi amici con la disonesta ricchezza, poiché quando questa verrà meno...", "fatevi...un tesoro che non verrà meno nei cieli"; in Lc 22, 32a Gesù prega per Simone ἵνα μὴ ἐκλίπη ἡ πίστις σου, con un'accezione parimenti definitiva (Pietro solo temporaneamente venne meno, e Gesù ha pregato perché l'eclissi della fede di Pietro non fosse definitiva, e, dopo il ravvedimento (Lc 22, 32b) Pietro potesse confermare i fratelli). Il verbo ἐκλειπω in Lc 23, 45a non può essere inteso allo stesso modo: essendo in esplicita relazione con ἡλιος il suo significato è quello di eclissarsi nel senso tecnico.

Il genitivo assoluto¹³⁸, con participio aoristo, è al termine della frase, ed in una variante presente in altri manoscritti ed altrettanto probabile, perché ben attestata¹³⁹, è sostituito da una paratassi καὶ εσκοτισθῆ ο ἡλιος in cui il verbo pure è all'aoristo indicando un'azione puntuale. Sono possibili tre traduzioni, due (a) e (b) per il genitivo assoluto ed una (c) della variante con paratassi; a queste si possono aggiungere (a') e (b'):

- a) essendo il Sole stato eclissato; a') quando il Sole fu eclissato;
- b) essendo venuto meno il Sole; b') quando il Sole venne meno;
- c) e il Sole fu oscurato.

Il genitivo assoluto con l'aoristo ha valore temporale, ingressivo, indica il punto di partenza dell'azione, piuttosto che una situazione protratta nel tempo, dunque tra le ipotesi a) e b) e quelle a') e b') sarebbero preferibili queste ultime. Inoltre la posizione di questo costrutto al termine della frase ne suggerisce la sua collocazione cronologica in modo naturale: "Ed era già circa l'ora sesta, e l'oscurità sopraggiunse sull'intera terra fino all'ora nona | quando il Sole si eclissò (fu oscurato)". Scegliendo invece le traduzioni col gerundio e posizionandole all'inizio del versetto si dà adito al collegamento diretto causa

¹³⁸ Presente nel Papiro 75 e nei Codici Vaticano, Sinaitico, Ephraem rescriptus, e in alcuni testimoni Sahidici.

¹³⁹ Nei Codici Alessandrino, Bezae, Koridethi, in Marcione e in testimoni Latini e Siriaci e nella tradizione della Koiné.

effetto tra eclissi e tre ore di oscurità, che non pare emergere dal testo se dell'eclissi si considera solo la fase di totalità (cfr. § 4.3.1).

In Lc 23, 44-45a ci sono già due determinazioni temporali, perciò dare un senso temporale anche al genitivo assoluto può essere visto come una ripetizione, ma la scelta delle traduzioni a') e b') sembra suffragata proprio dall'esistenza di una variante paratattica equiprobabile c) il cui valore temporale e il cui posizionamento logico al termine della frase creano meno problemi.

Resta da discutere l'esistenza di un nesso causale tra il genitivo assoluto nel versetto 45a e quanto affermato nel versetto 44, cioè se l'oscurità e l'eclissi (intesa come la sola fase di totalità oppure nella globalità del fenomeno) siano l'una conseguenza dell'altra, per questo si rimanda al § 4.3.1, notando che nella sua traduzione la CEI preferisce accettare questo nesso causale traducendo in senso temporale il versetto 45a e invertendone la collocazione logica rispetto a quella sintattica del testo originale.

4.3 Il punto di vista astronomico

Il testo lucano è quello che chiama in causa il termine tecnico di eclissi e che quindi apre la strada ad una discussione del problema anche dal punto di vista astronomico. La traduzione del genitivo assoluto in cui questo termine appare viene discussa in relazione al fenomeno fisico dell'eclissi di Sole per stabilire se Luca abbia voluto o meno descrivere un'eclissi (§ 4.3.1), cosa che può aiutare meglio a comprendere il pensiero dell'Evangelista e la Cristologia che soggiace ai racconti sinottici della Passione, in particolare in Luca (Cap. 5.3)

4.3.1 L'eclissi di Sole

Il verbo *εκλειπω* associato ad *ηελιος* indica proprio l'eclissarsi del Sole¹⁴⁰.

Si noti che dalla radice di *εκλειπω* proviene anche il termine "eclittica", che nella sfera celeste è il cerchio massimo che il Sole percorre nel suo cammino apparente nel corso dell'anno e che prende questo nome proprio dal fatto che quando la Luna attraversa l'eclittica, nei nodi della sua orbita, e contemporaneamente si trova in congiunzione o in opposizione al Sole avviene un'eclissi (l'orbita della Luna è inclinata di circa 5° sul piano dell'eclittica, se così non fosse ad ogni nuova Luna corrisponderebbe un'eclissi di Sole e ad ogni Luna piena un'eclissi di Luna).

La traduzione del genitivo assoluto (§ 4.2.3) che usa Luca potrebbe anche essere quella b) o b'), ma la *lectio difficilior* (cioè la variante a) o a'), in cui si parla esplicitamente di eclissi) sarebbe sempre da preferire come quella originale¹⁴¹. Infatti a) e a') presentano un problema astronomico già evidenziato da Giulio Africano¹⁴² e da Origene¹⁴³ nella prima

¹⁴⁰ Cfr. Tucidide 2, 28, 1 (dopo mezzogiorno, nella *Guerra del Peloponneso*); 7, 50, 4; Platone, *Fedone*, 99d; Plutarco, *Aless.*, 31, 8.

¹⁴¹ Cfr. R. Brown, *op. cit.*, p. 1039

¹⁴² *Chronicon*, 50; in Sawyer, *JTS Ns*, 23, 1972, p. 124

metà del III secolo, che erano contrari ad interpretare questi testi come resoconti di un'eclissi di Sole, poiché a Pasqua è periodo di Luna piena, che quindi è in opposizione al Sole (e non in congiunzione, perché si abbia un'eclissi di Sole).

"Ab hoc textu [Mt 27, 45] quidam calumniantur evangelicam veritatem, dicentes: quomodo secundum textum potest esse verum quod dicitur, quia *factae sunt tenebrae super omnem terram a hora sexta usque ad nonam*, quod factum nulla refert historia? et dicunt quia, sicut solet fieri in solis defectione, sic facta est tunc defectio solis. Defectio autem solis a saeculo fuit semper in suo tempore facta [...], non in alio tempore fit nisi in conventu solis et Lunae [...]. In tempore autem quo passus est Chritus, manifestum est quoniam tempus erat paschale [...] quando Luna solis plenitudinem habet et in tota est nocte. Quomodo ergo poterat fieri defectio solis, cum Luna esset plena et plenitudinem solis haberet?"¹⁴⁴.

Alcuni a partire da questo testo [Mt 27, 45] calunniano la verità evangelica dicendo: come può essere vero, secondo il testo, che *sono scese le tenebre sopra tutta la terra dall'ora sesta fino all'ora nona*, fatto che non la storia non riporta. D'altronde l'eclissi di Sole è sempre accaduta, da che mondo è mondo, al suo tempo [...], e non in altro tempo se non quello della congiunzione del Sole e della Luna [...]. Nel tempo della passione di Cristo, è evidente che era tempo pasquale [...] quando la Luna è piena ed è visibile per tutta la notte. In quale modo dunque sarebbe potuta accadere un'eclissi di Sole con la Luna piena?

Se si interpreta quel genitivo assoluto come la causa dell'oscurità dall'ora sesta all'ora nona, come anche la traduzione della CEI in cui "il Sole si eclissò" precede "si fece buio su tutta la terra fino alle tre del pomeriggio", ma segue la prima determinazione temporale "era verso mezzogiorno": questa traduzione porta a far affermare a Luca che l'eclissi, o meglio, la fase di totalità dell'eclissi di Sole sarebbe durata tre ore. E' noto che non si è mai osservata un'eclissi totale per più di 7 minuti e 40 secondi¹⁴⁵, registrando una incongruenza tra il fenomeno fisico reale dell'eclissi e la sua descrizione nel testo.

Fino ad oggi non è stata trovata nessun'altra fonte oltre i sinottici¹⁴⁶, eccetto Thallos¹⁴⁷ che riporti quell'evento così eccezionale.

Comunque esistono delle fonti in cui l'esagerazione su informazioni astronomiche non manca, per esempio Plinio il Vecchio¹⁴⁸ (23-79) riporta il verificarsi di "portentose e lunghe eclissi di Sole" dopo l'assassinio di Cesare, alludendo quasi certamente ad eclissi totali (poiché quelle parziali non sono portentose, dal momento che possono accadere senza che

¹⁴³ *Commentariorum series* 134; in *Matt. 27, 45* [Die Griechischen Christlichen Schriftsteller (Berlin) 38.271-74].

¹⁴⁴ Origene, *op. cit.*, p. 272.

¹⁴⁵ Driver, *JTS Ns*, 16, 1965, p. 333.

¹⁴⁶ Origene, *op. cit.*, p. 272; Sawyer, *op. cit.*, p. 124.

¹⁴⁷ Cfr. R. Penna, *L'ambiente storico-culturale delle origini cristiane. Una documentazione ragionata*, "La Bibbia nella storia" 7, Ed. Dehoniane, Bologna, 1986, p. 269-270.

¹⁴⁸ *Nat. Hist.* 2.30; #97.

ci si faccia caso) che in realtà ricapitano nello stesso luogo solo ogni 400 anni, e su tutta la terra in media non ne capita più di una all'anno¹⁴⁹.

Altro caso eclatante è quello della descrizione della fase di totalità di un'eclissi ad Antiochia nel 1176 che durò 3 minuti e 20 secondi, descritta come durata durata 2 ore¹⁵⁰.

A mio avviso la traduzione deve rispettare l'ordine con cui si presentano nel greco i vari termini: "Era circa mezzogiorno e si fece buio su tutta la terra fino alle tre del pomeriggio, quando il Sole si eclissò". In questo modo il genitivo assoluto viene rispettato sia nella sua funzione che nella sua posizione nell'economia del racconto. Questa seconda traduzione permetterebbe anche di mettere in evidenza due elementi:

1) si può trattare di un resoconto di eclissi totale.

2) questo resoconto è scritto da un non astronomo, che forse non è stato neanche testimone oculare di un'eclissi totale.

Il punto 1) è semplice da dimostrare: premesso che la Luna nel suo moto nel cielo copre circa mezzo grado (cioè approssimativamente il suo diametro apparente) in un'ora, nella direzione da ovest verso est, lungo la sua orbita; e dato che il Sole ha un diametro apparente anch'esso di circa mezzo grado: dal momento in cui si ha il primo contatto tra il bordo orientale della Luna e il lembo occidentale del Sole fino al momento in cui il disco Lunare copre totalmente quello solare trascorre circa un'ora. Questo dato è confrontabile con le tre ore di buio descritte nei vangeli, se si tiene conto del punto 2) cioè che Luca non è un astronomo.

Infatti i dati sulle dimensioni angolari del Sole e della Luna (circa $1/2^\circ$) sono ben noti a tutti gli astronomi, e lo sono stati sicuramente al tempo di Gesù, quando già Ipparco di Nicea aveva scoperto la precessione degli equinozi (fenomeno in cui è richiesta una precisione di misure ben superiore a quella necessaria per valutare la durata del "buio" durante un'eclissi); si può misurare la velocità angolare della Luna valutando il suo moto rispetto alle stelle fisse oppure dividendo i 360° dell'angolo giro per i circa 30 giorni di una Lunazione (27.32 giorni di periodo siderale per l'esattezza): $360^\circ / (30 \times 24 \text{ ore}) = 1/2^\circ$ all'ora (il valore è leggermente maggiore considerando il periodo siderale esatto). La durata della fase di parzialità di circa un'ora, cioè del "buio" che precede un'eclissi, può essere stata aumentata da Lc a tre ore commettendo un errore di un fattore 3, mentre se nelle tre ore di buio si ingloba anche l'ora di parzialità successiva all'eclissi totale vera e proprio, quando cioè il lembo occidentale del Sole ricompare da dietro al disco Lunare fino a quando il bordo occidentale Lunare lambisce il lembo orientale del Sole, l'errore commesso è soltanto di una volta e mezzo.

Il "buio" che precede un'eclissi, in caso di cielo sereno, lo si può sperimentare anche senza assistere ad una eclissi totale, nel caso dell'eclissi parziale del 12/10/1996 visibile da Roma nel pomeriggio (al massimo il disco solare fu occultato al 52 %) è stato possibile registrare le seguenti sensazioni: lieve abbassamento della temperatura e diminuzione dell'illuminamento come se il cielo fosse stato nuvoloso, pur essendo il tempo abbastanza sereno e normale il grado di umidità nell'aria del cielo di ottobre (responsabile quest'ultimo del colore biancastro del cielo, quando c'è foschia) e pur restando netti i contorni delle ombre (cosa che non accade col cielo nuvoloso); gli uccelli hanno cessato di cantare per un certo tempo. Come si vede non si tratta di vero e proprio buio, (in presenza

¹⁴⁹ Cfr. B. Pellequer, W. Ferreri, *Piccola guida del cielo*, Piemme, Casale Monferrato, 1991, p. 104.

¹⁵⁰ Sawyer, *op. cit.*, p.125.

di nuvole questo effetto risulta senz'altro amplificato); tutto ciò rende plausibile una situazione di disagio, facilmente associabile al concetto di "buio".

Anche il buio durante la totalità non è mai completo, poiché c'è la corona solare che a seconda dell'attività del Sole, risulta più o meno estesa, ed è in grado di creare una certa luce. Il "buio" della totalità, se il cielo è sereno, è comunque sufficiente a permettere di localizzare gli astri più luminosi, senz'altro i pianeti visibili. Già Plutarco, vissuto tra il I e il II sec d. C., lasciò una descrizione molto precisa della fase di totalità, con la prima descrizione della corona solare che si conosca: "La Luna talvolta oscura tutto il Sole, ma sempre per breve tempo, né è tanto grande da impedire che attorno alla sua circonferenza appaia una certa luminosità, la quale fa sì che le tenebre non siano nere e profonde, né completamente oscure"¹⁵¹.

Molti altri fenomeni accadono durante un'eclissi totale¹⁵², ma non è utile descriverli ai fini di una migliore comprensione del testo lucano.

Riguardo alla durata della totalità di un'eclissi: se l'eclissi avviene quando la Luna è al perigeo (è più vicina alla terra ed ha un diametro apparente di 33 primi d'arco, $1/2^\circ=30$ primi d'arco) e la terra è all'afelio (massima distanza dal Sole nella sua orbita ellittica, per cui il Sole appare più piccolo: 29 primi d'arco di diametro): la Luna ha un "gioco" di 4 primi d'arco tra l'inizio della totalità e la ricomparsa del lembo occidentale del Sole da dietro il suo disco ($33'-29'=4'$, si veda la figura a pag.116), per cui data la velocità angolare con cui essa viaggia nel cielo (30 primi all'ora), i 4 primi di "gioco" vengono percorsi in 8 minuti, si tratta del caso più favorevole in assoluto. Si noti che la precisione al primo d'arco nelle osservazioni ad occhio nudo è stata raggiunta solo da Tycho Brahe alla fine del XVI sec., pochi anni prima dell'avvento del telescopio.

Se la Luna è all'apogeo e la terra al perielio l'eclissi di Sole è anulare: il diametro apparente del Sole è superiore a quello della Luna e non si ha la totalità.

Luca, a mio avviso, non ha fatto durare tre ore la fase di totalità, ma piuttosto l'intera dinamica dell'eclissi, con un'ottima approssimazione. Egli potrebbe essere stato testimone di un'eclissi totale visibile dal suo paese di origine (forse Antiochia sull'Oronte, capitale della provincia romana della Siria e terza città dell'impero romano dopo Roma ed Alessandria) il 24 novembre del 29 d. C. alle 11 e 15 del mattino, quando la totalità è durata al massimo 1 minuto e $1/2$ per gli osservatori posti esattamente al centro della striscia prodotta dal cono d'ombra della Luna sulla terra, quest'eclissi fu l'unica del I secolo d. C. visibile in quell'area¹⁵³; oppure Luca può esserne stato informato da altri.

Data la relazione tra diminuzione dell'illuminamento solare durante un'eclissi, l'abbassamento della temperatura ambientale e lo sconcerto degli animali (più sensibili dell'uomo a queste modifiche per cui sono in allarme molto prima che l'uomo se ne accorga), la conseguente sensazione di disagio provata (o riferita) giustifica l'affermazione che "si fece buio su tutta la terra": Luca potrebbe aver assistito direttamente all'eclissi totale del 29 d. C. e aver associato quella sensazione di disagio psicologico da lui sperimentata all'evento dell'oscurità del Venerdì Santo.

A Luca non interessava descrivere un'eclissi totale, come invece fece Plutarco, ma riferendosi ad un'eclissi (senza esagerare nessun parametro, come messo già in evidenza a

¹⁵¹ In G. Abetti, *Keplero*, 1951, p. 100.

¹⁵² E.g. cfr. P. Candy, *Le meraviglie del cielo visibili ad occhio nudo*, Il Castello, MI, 1997, p. 87-88.

¹⁵³ Sawyer, *op. cit.*, p. 127.

proposito del discorso sul "buio" anche psicologico) voleva dare al lettore l'impressione esatta di ciò che si provava durante quella tenebra, durante la morte del Salvatore.

Se Luca fosse stato un astronomo avrebbe dovuto accorgersi che non può accadere un'eclissi di Sole nel periodo di Luna piena, e se ciò fosse realmente accaduto, l'Evangelista - astronomo lo avrebbe dovuto evidenziare in modo particolare.

Infine la possibilità che Luca abbia voluto interpretare secondo un preciso fenomeno naturale, l'eclissi, quella tenebra in pieno giorno può offrire un altro spunto per alcune considerazioni cristologiche (§ 5.3).

4.3.2 L'eclissi di Luna

Dal punto di vista astronomico questa ipotesi è più plausibile, poiché la Pasqua avviene di Luna piena, proprio quando la geometria può permettere un'eclissi di Luna (che avviene solo se la Luna attraversa la linea dei nodi della sua orbita, quando è in opposizione al Sole; si noti che l'eclissi di Luna è molto più frequente e duratura dell'eclissi di Sole poiché l'agente dell'eclissi è l'ombra della terra che è circa tre volte più grande in diametro di quella della Luna). Due ricercatori inglesi Humpreys e Waddington¹⁵⁴ recentemente (1983) hanno proposto di datare la crocifissione con un'eclissi parziale della Luna piena di Pasqua, accaduta venerdì 3 aprile 33 d. C. e visibile a Gerusalemme dal momento del sorgere della Luna, nella sua fase terminale quando solo il 20 % della superficie della Luna era ancora in eclissi (si veda la figura a pag.117¹⁵⁵). La tesi di questi studiosi è che questa eclissi fu vista da molti giudei che prima di consumare il pasto di Pasqua attendevano il sorgere della Luna (alle 18:20), già arrossata per effetti di estinzione della luce vicino all'orizzonte ed in più con un bordo superiore sanguigno dovuto alla fase finale dell'eclissi (terminata alle 18:50). A questo fenomeno, sempre secondo i due scienziati, si sarebbe riferito Pietro nel suo discorso di Pentecoste (At 2, 20 = Gioele 3, 4) "Il Sole si muterà in tenebra e la Luna in sangue" con conseguente grande consenso della folla che lo aveva notato poiché si trattava della Luna di Pasqua.

La tenebra durata tre ore nel pomeriggio del Venerdì Santo, affermano i due inglesi, sarebbe stata provocata da una grossa tempesta di sabbia, che lasciò pulviscolo nell'atmosfera tanto da rendere particolarmente suggestivo il colore della Luna al suo sorgere.

A mio avviso, se non si fosse trattato della Luna di Pasqua, questo fenomeno sarebbe certamente passato inosservato dai più, tanto più che proprio ad oriente di Gerusalemme (e ad Aprile Sole e Luna in opposizione al Sole sorgono esattamente ad Est) c'è il Monte degli Ulivi, che ha impedito la vista della Luna proprio per la mezz'ora che restava ancora di eclissi; e non è molto plausibile che tremila persone (quelli che si unirono agli Apostoli dopo il discorso di Pietro il giorno di Pentecoste) siano state sulla sommità del Monte degli Ulivi a osservare il sorgere della Luna prima di iniziare la cena pasquale.

¹⁵⁴ *Nature*, vol. 306, 1983, p. 743-46.

¹⁵⁵ Da J. Humpreys e W. G. Waddington, *Nature*, vol. 306, 1983, p. 745.

4.4 Il punto di vista dell'esegesi biblica

Eclissi e oscurità sono spesso associate nell'Antico Testamento all'ira di Dio, al Giorno del Signore, ai segni escatologici, ma anche alla "passio iusti"; nella letteratura classica le eclissi di Sole hanno accompagnato le morti di personaggi illustri: tutto ciò sembra far propendere verso l'ipotesi che l'eclissi del Venerdì Santo sia riconducibile ad un topos letterario.

4.4.1 Il racconto premarciano della Passione e l'ipotesi di storicizzazione delle profezie dell'Antico Testamento

L'interesse verso le ultime, drammatiche esperienze della vita di Gesù si esprime molto presto tra i suoi discepoli: la Passione di Gesù è trattata in tutti e quattro i Vangeli e su tale evento vanno a convergere ed a focalizzarsi le narrazioni degli eventi che l'hanno preceduta, tanto che M. Kähler¹⁵⁶ ha definito i Vangeli come "un racconto della Passione con un'ampia introduzione".

C'è ragione di ritenere il racconto della Passione tramandato da Mc, il primo Vangelo ad essere messo per iscritto¹⁵⁷, come proveniente da una fonte preesistente¹⁵⁸ databile agli anni immediatamente successivi alla Morte e Risurrezione del Signore.

4.4.2 Esistenza, estensione ed origine di un racconto pre-redazionale

Naturalmente la questione sull'esistenza di questo racconto pre-redazionale è molto dibattuta¹⁵⁹. Prescindendo dal fatto di considerare il Vangelo di Marco come una fedele riproduzione di un tale racconto oppure se ci sia stato un intervento redazionale successivo, come si esprime la maggioranza degli studiosi¹⁶⁰, l'esistenza di una simile narrazione, anche solo in forma parziale, è suggerita da varie considerazioni.

a) Il kerygma primitivo concentra la sua attenzione sulla morte di Gesù: la sua morte non è semplicemente un evento, un episodio, ma qualcosa di assolutamente decisivo ed

¹⁵⁶ In R. Penna, *I ritratti originali di Gesù il Cristo, II. Gli sviluppi*, PUL, 1997, p. 7.

¹⁵⁷ Cfr. R. Penna, *Lectures evangeliques, Saggi esegetici sui quattro Vangeli*, Borla, Roma, 1989, p. 22.

¹⁵⁸ Al fine di comprendere i testi astronomici dei racconti della Passione nei sinottici non è di aiuto l'apocrifo del *Vangelo di Pietro* 5, 15-19, infatti R. Brown, *op. cit.*, p.1037, nota 8, dimostra l'impossibilità di considerare il *Vangelo di Pietro* come il racconto pre-redazionale a cui Mc e Mt si riferiscono. In Mc e Mt si parla di *ora sesta*, terminologia assente in tutti i passi veterotestamentari legati all'oscurità, mentre il *Vangelo di Pietro* 5, 15 "era mezzogiorno, e le tenebre coprirono rapidamente tutta la Giudea; ed essi erano turbati e preoccupati dal fatto che il Sole era tramontato. Per questo è stato scritto per essi: 'Non tramonti il Sole su un condannato a morte'" mutua direttamente da Am 8, 9 (cfr. *amplius* § 4.4.5) le parole riportate in corsivo, cose che i sinottici non fanno.

¹⁵⁹ Cfr. Marion L. Soards, in R. E. Brown, 1994, p. 1492-1524.

¹⁶⁰ Cfr. R. Penna, *I ritratti originali di Gesù il Cristo, II. Gli sviluppi*, PUL, 1997, p. 8.

importante, degno, quindi, di ogni considerazione. Cfr. 1Cor 15,3; At 2,23; 3,13-15; 4,27-28; 5,30; 10,39b; 13,27-29. Fa eccezione solo Rom 1,3b-4a¹⁶¹.

b) La Passione di Gesù è presente in tutti e quattro i Vangeli, e ne viene offerta la stessa scansione dei fatti in cinque momenti¹⁶²: l'ultima cena, l'arresto nell'Orto degli ulivi¹⁶³ per il tradimento di Giuda, il processo davanti ai Giudei con condanna a morte per bestemmia, il processo dinanzi a Pilato con la decretazione della condanna a morte¹⁶⁴, il viaggio al Calvario, la morte e la sepoltura.

c) La notevole ampiezza del racconto della Passione e Morte di Gesù, che in Marco, per esempio, rappresenta più di 1/6 dell'intero Vangelo, e la ricchezza dei dettagli cronologici, topografici e prosopografici, sono inversamente proporzionali all'arco di tempo considerato, che va dalla sera della cattura di Gesù al pomeriggio del giorno dopo, momento della Morte.

d) In Mc si possono scorgere degli indizi sulla utilizzazione da parte sua di un autonomo e preesistente racconto della Passione di Cristo: per esempio, in Mc 14,43 si dice che Giuda, accompagnatore di quelli che andavano ad arrestare Gesù nel Getsemani, era "uno dei Dodici"; ma il lettore non ha bisogno di tale notazione poiché già lo sapeva (cfr. Mc 3,19; 14,10), inoltre, sempre in Mc 14,43 non viene ripetuto l'epiteto di "Iscariota" che, invece, nei due passi precedenti era sempre unito al nome di Giuda.

Per queste ragioni si ritiene che Marco si sia servito di una fonte preesistente per scrivere il suo racconto della Passione. Tuttavia, allo stato attuale delle conoscenze, si può leggere tale fonte solo in quanto incorporata nel Vangelo di Marco stesso¹⁶⁵.

4.4.3 Data e luogo di origine della fonte utilizzata da Marco

Si può formulare una ipotesi sulla datazione di questo racconto pre-redazionale a partire da due indizi¹⁶⁶. Il primo è dato da Paolo in 1Cor. 11,23-25, quando, riferendosi all'ultima cena, dicendo: "nella notte in cui veniva tradito", suppone di fatto una storia già esistente, di cui viene data qui una scansione cronologica. L'altro indizio è rappresentato dal fatto che in Mc 14 vv. 53. 54. 60. 61. 63, si parla del Sommo Sacerdote senza mai nominarlo, evidentemente, i primi lettori del racconto pre-marciano non avevano bisogno che glielo si ricordasse in quanto essi lo conoscevano bene, tanto che lo stesso Caifa, forse, era in carica come Sommo Sacerdote. Il racconto utilizzato da Marco dovrebbe risalire agli anni compresi tra la morte di Gesù e la deposizione di Caifa, cioè tra il 30 ed il 36 d.C., Caifa fu in carica negli anni 18-36 d.C.¹⁶⁷.

L'ambiente d'origine è sicuramente Gerusalemme. La dimostrazione è data dalla conoscenza dei luoghi menzionati (Betania, Monte degli Ulivi, Getsemani, Golgota, Casa di Pilato, Casa del Sommo Sacerdote), e dai riferimenti alle varie persone (Simone il

¹⁶¹ *Ibidem*.

¹⁶² *Ibidem*, nota 26.

¹⁶³ *Ibidem*, nota 25.

¹⁶⁴ *Ibidem*, nota 27.

¹⁶⁵ R. Penna, *I ritratti originali di Gesù il Cristo, II. Gli sviluppi*, PUL, 1997, p. 9.

¹⁶⁶ *Ibidem*.

¹⁶⁷ *Ibidem*, nota 33.

lebbroso, Simone di Cirene con i figli Alessandro e Rufo, le donne di Galilea, Giuseppe di Arimatea). Ulteriore indizio a conferma della provenienza del racconto dalla città di Gerusalemme è la reminiscenza dell'originaria lingua aramaica: l'invocazione "Abba" è presente solo in Mc 14,36 e il grido di Cristo sulla croce (Mc 15,34), che in Mt tende a diventare di pronuncia ebraica¹⁶⁸.

4.4.4 La Cristologia

La fede nella Resurrezione di Gesù, invece di distogliere lo sguardo dalla drammaticità dei momenti che ne precedettero la Morte, ha concentrato proprio su di essi la massima attenzione: quasi che nulla riguardante tale episodio della sua esistenza terrena dovesse andare perduto. Questa scelta è stata fatta anche a discapito della narrazione di moltissimo materiale concernente la vita privata e quella pubblica di Gesù, anche dopo la Risurrezione (Gv 20, 31-31; 21, 25).

La stessa Chiesa primitiva soffermò la sua attenzione sulla Passione e Morte di Cristo, anche se su simili argomenti, perché ritenuti disgustosi, non esistevano quasi precedenti letterari, men che meno così estesi¹⁶⁹.

Esisteva in seno alla prima comunità cristiana la necessità di tramandare; necessità di "memoria".

L'interesse cristologico del racconto, al di là di questa specifica esigenza, sta nel capire perché Gesù è morto in quel determinato modo, e perché proprio Gesù¹⁷⁰.

Il racconto ripreso da Marco nel suo Vangelo ha, dunque, una sua specifica dimensione cristologica, che è possibile percepire su due livelli, per riprendere lo schema proposto da R. Penna¹⁷¹: uno negativo ed uno positivo.

Il livello negativo è possibile identificarlo rilevando due assenze di notevole importanza. La prima è data dal fatto che in tutto il racconto mancano confessioni cristologiche esplicite o, comunque, di un certo rilievo, riconducibili direttamente al narratore. Al loro posto, Gesù viene identificato nel progredire della narrazione tramite tre auto-titoli, ossia titoli presi dalle definizioni che Egli stesso si è dato: "pastore" (Mc 14,27); "figlio", indirettamente presente nell'invocazione a Dio inteso come "Abbà" (Mc 14,36); "figlio dell'uomo" (Mc 14,62). Oltre a quelli appena enunciati, ci sono altre due definizioni di Cristo, che è possibile trovare nel racconto della Passione e Morte, ma dovute a personaggi citati nel Vangelo di Marco: "il re dei Giudei" (Mc 15,26) fatta scrivere da Pilato sulla Croce; e l'esclamazione del centurione romano subito dopo la Morte di Gesù "Veramente quest'uomo era figlio di Dio" (Mc 15,39)¹⁷².

La seconda assenza è data dalla totale mancanza della dimensione soteriologica delle sofferenze e della Morte di Cristo. Infatti, ponendo come limite temporale iniziale l'arresto avvenuto nel Getsemani (tralasciando, quindi, le parole ed i gesti dell'ultima cena),

¹⁶⁸ *Ibidem*.

¹⁶⁹ R. Penna, *I ritratti originali di Gesù il Cristo, II. Gli sviluppi*, PUL, 1997, p. 10 nota 34.

¹⁷⁰ *Ibidem*, nota 37.

¹⁷¹ *Ibidem*, p. 11.

¹⁷² Se in questa "confessione" fosse stata riportata una confessione di fede post pasquale, non sarebbe stato usato il verbo al passato, e ci sarebbe stato l'articolo determinativo davanti a Figlio, R. Penna, *I ritratti originali di Gesù il Cristo, II. Gli sviluppi*, PUL, 1997, p. 12.

durante la narrazione che comprende tutto il lasso di tempo che ha separato Gesù dalla sua morte, non si fa mai nessun riferimento al fatto che Egli patì tutto quanto in funzione salvifica, ossia proprio "per gli uomini", proprio "per noi"¹⁷³. Il racconto pre-marciano non sviluppa, dunque, nessuna "theologia crucis".

Il livello positivo: R. Penna individua la cristologia del racconto della Passione in questione come cristologia del "giusto sofferente", e il racconto quindi può essere etichettato come "passio iusti"¹⁷⁴. Un tema, questo, presente non solo in Israele ma anche in altre esperienze culturali¹⁷⁵. Tuttavia, per quel che riguarda il racconto presente, bisogna dire che esso non riprende in forma nemmeno allusiva un qualsivoglia racconto di giusto-sofferente, pur presente nella tradizione veterotestamentaria come, per esempio, Giuseppe in Egitto, Daniele, Ester, Susanna, ma, al contrario, realizza un proprio tipo di "passio iusti", poiché è la passione non di un semplice personaggio, bensì è la Passione del Figlio di Dio, del Messia. Si tratta di un "unicum", di un qualcosa di irripetibile, seppur con caratteristiche di somiglianza a ben conosciute tematiche letterarie riproducenti avvenimenti caratterizzanti specifici individui, potenzialmente di portata generale. Riguardo al "caso particolare" Gesù c'è, però, la sottolineatura di un determinato dato, che lo differenzia ulteriormente dalla generalità degli esempi riconducibili al tema generale della "passio iusti". Il dato è costituito dalla specificità della Morte: la Morte per Croce; una fine infamante che sbigottisce per primo il compilatore del racconto, che sente, almeno, il bisogno di tramandare un simile evento ai posteri.

All'assenza di una "theologia crucis" nel racconto (pre-marciano) della Passione corrisponde la presenza di una teologia della Passione, sotto forma di teologia narrativa, che, anzi, gli è peculiare¹⁷⁶.

4.4.5 Mc 15, 33 e Am 8, 9

Mc 15, 33

"venuto mezzogiorno, si fece buio su tutta la terra"

Am 8, 9

"in quel giorno farò tramontare il Sole a mezzodì e oscurerò la terra in pieno giorno"

L'accostamento del testo di Mc con quello dell'Antico Testamento, come negli altri passi del racconto della passione riportati da R. Penna¹⁷⁷, è impressionante. R. Brown¹⁷⁸ presenta in rassegna altri testi dell'Antico Testamento che possono essere messi in relazione con questo: Sal 22, 3 "grido di notte e non trovo riposo"; Gen 1, 2 "le tenebre ricoprivano l'abisso"; Es 10, 21 - 23 la nona piaga: le tenebre per tre giorni; Ger 15, 9 "Il suo Sole (della madre di sette figli, simboleggiante Gerusalemme) tramonta quando è ancor giorno, è coperta di vergogna e confusa"; Sap 5, 6 "Abbiamo (gli empi) dunque deviato dal cammino della verità; la luce della giustizia non è brillata per noi, né mai si è alzato il Sole per noi"

¹⁷³ *Ibidem*, nota 44.

¹⁷⁴ *Ibidem*.

¹⁷⁵ *Ibidem*, nota 47.

¹⁷⁶ *Ibidem*, p. 20.

¹⁷⁷ *Ibidem*, p.13 e 14.

¹⁷⁸ Cfr. R. Brown, *op. cit.*, p. 1035.

Ger 33, 19-21, se la notte e il giorno non seguiranno più il loro corso normale sarà segno che Dio ha interrotto l'alleanza (manca nella LXX); Sof 1, 15 "giorno di tenebre e di caligine, giorno di nubi ed oscurità" (il giorno del Signore, come in Gl); Gl 2, 2, 10, 3, 4 "giorno di tenebra e di caligine, giorno di nube e di oscurità"; "il cielo si scuote, il Sole e la Luna si oscurano e le stelle cessano di brillare"; "Il Sole si cambierà in tenebre e la Luna in sangue" quest'ultimo passo ricompare nel Nuovo Testamento anche in Mt 24, 29 At 2, 20 e Ap 6, 12.

A differenza dello stile matteano in cui i testi dell'Antico Testamento solitamente vengono introdotti mediante una formula di citazione¹⁷⁹, nel racconto della Passione questi sono integrati nel discorso del narratore¹⁸⁰: quasi ad indicare come la vicenda della morte di Gesù di Nazareth non sia soltanto il compimento di una singola profezia veterotestamentaria, oppure la realizzazione storica di un "tipo" quale uno dei tanti giusti sofferenti dell'Antico Testamento, bensì il compimento di *tutte* le Scritture.

Il Risorto stesso ai discepoli di Emmaus distinse, dispiegò, interpretò (διηρμήνευσεν) "in tutte (πάσαις) le Scritture le cose riguardo Sé stesso" (Lc 24, 27).

Nell'economia della teologia narrativa del racconto della Passione potrebbe essere giustificata l'integrazione del passo di Amos, senza necessità di trovare una corrispondenza ad un evento storico, per sottolineare ancora una volta che "Ecco, ben più di Giona c'è qui" (Lc 11, 32).

4.4.6 Le eclissi in concomitanza con la morte di personaggi illustri, alcuni esempi nella letteratura classica

Nella letteratura di origine greco-Romana si verificano eclissi di Sole in concomitanza con la morte di grandi personaggi, considerati quasi delle semi-divinità: ad esempio Plutarco¹⁸¹ (46-125) narra che la luce del Sole fu eclissata al momento della dipartita di Romolo; così Ovidio¹⁸² (43 a. C.-18 d. C.) e Cicerone¹⁸³ (104 - 43 a. C.). Alla morte di Cesare sia Plutarco¹⁸⁴ che Flavio Giuseppe¹⁸⁵ descrivono un'eclissi; Plinio il Vecchio¹⁸⁶ aggiunge il dettaglio che le eclissi di Sole furono numerose e portentose (cfr. commento alla citazione nel § 4.3.2).

Anche quelle di Luna sono state associate ad eventi importanti, nel lavoro di Humpreys e Waddington sono citate delle eclissi di Luna tramandate perché accadute in concomitanza con eventi particolarmente rilevanti: l'impressione è che la relativa normalità di un'eclissi di Luna e l'elevata frequenza con cui si possono osservare (ne ho viste tre totali negli

¹⁷⁹ Cfr. R. Penna, *Lecture evangeliche...*, p. 33.

¹⁸⁰ Cfr. R. Penna, *I ritratti... II. Gli sviluppi*, PUL 1997, p. 14.

¹⁸¹ Cfr. *Romulus* 27, 6.

¹⁸² Cfr. *Fasti* 2, 493.

¹⁸³ Cfr. *De re publica* 6, 22.

¹⁸⁴ Cfr. *Caesar* 69, 4.

¹⁸⁵ Cfr. *Ant.* 14, 12, 3, #309.

¹⁸⁶ Cfr. *Nat. Hist.* 2, 30; #97.

ultimi due anni, ed una l'ho mancata causa maltempo) le abbia rese di gran lunga meno evocative di quelle di Sole fin dall'antichità. Si riporta l'esempio della descrizione che Curzio Rufo¹⁸⁷ (I sec.) fa dell'eclissi di Luna del 20 settembre 331 a. C. occorsa due giorni dopo che Alessandro attraversò il Tigri: "soffusa col colore del sangue".

Diogene Laerzio¹⁸⁸ (prima metà del III sec.) riporta che si è verificata un'eclisse di Luna alla morte di Carneade.

Concludendo la rassegna delle coincidenze tra eclissi e morti di personaggi famosi merita considerazione il caso di Keplero, ai cui funerali il discorso funebre si svolse sul tema "Beati sieno quelli che odono la Parola di Dio e la osservano" (Lc 11, 28).

Keplero, morto improvvisamente il 15/11/1630 durante un viaggio a Ratisbona, all'età di 59 anni, è stato seppellito quattro giorni dopo nel giorno dell'eclissi di Luna: "Egli doveva direttamente osservare quello che sulla terra tanto spesso ci ha mostrato e ci ha predetto"¹⁸⁹.

¹⁸⁷ Cfr. IV, 10 (39), 1.

¹⁸⁸ Cfr. *Vitae phil.*, 4, 64, in R. Penna, *L'ambiente...*, p. 203.

¹⁸⁹ G. Schickard, 25/11/1630, in G. Abetti, *Keplero*, p. 167.

Capitolo 5

Prospettive Cristologiche

5.1 Sommario introduttivo

Seguendo la suddivisione degli argomenti in questa tesi il § 5.2 è dedicato alla stella di Betlemme e il 5.3 all'oscurità del Venerdì Santo. Vengono presentate in una visione d'insieme le linee principali di argomentazione, sviluppate nei capitoli 3 e 4, utili per tratteggiare un discorso cristologico (§ 5.2.1 e § 5.3.3) e un punto di vista unificante per i due episodi (§ 5.4). Il § 5.3 sul problema dell'eclissi del Venerdì Santo, si articola ulteriormente nel 5.3.1 dove sono raccolti i punti di vista più antichi e nel 5.3.2 l'impostazione attuale.

5.2 Considerazioni generali sulla stella di Betlemme

Dall'esame (nel capitolo 3) del punto di vista astronomico e di quello esegetico su questo argomento emergono alcune considerazioni che vengono qui riportate in un quadro sintetico.

- 1) Il problema di identificare un evento astronomico dietro il racconto matteo della stella di Betlemme conserva il suo significato anche se il brano fosse il risultato di una composizione da due sfondi culturali differenti (§ 3.5.1), infatti i primi cristiani avrebbero potuto riferirsi ad un preciso evento astronomico di cui avevano memoria con sguardo retrospettivo, interpretandolo come segno della nascita di Gesù.
- 2) La stella che guida i magi riveste una delle funzioni della nube luminosa dell'esodo (cfr. Es 13, 21-22).
- 3) Il topos letterario di una stella come guida si ritrova anche in Virgilio, pur con la variante di essere una stella "lapsa", cioè un meteorite che per qualche istante lascia una scia.
- 4) Ancora più attestazioni ha il topos letterario della nascita sotto una buona stella (§ 3.5.2).
- 5) Il linguaggio usato da Mt non sembra da interpretarsi come linguaggio tecnico: il "sorgere" della stella non sarebbe un "sorgere in opposizione al Sole" visto che successivamente la stella viene vista "fermarsi" sulla casa, senza tener conto del moto di rotazione della sfera celeste, apprezzabile raffrontando dopo qualche minuto le posizioni degli astri rispetto ad un punto di riferimento fisso.
- 6) Il verbo $\sigma\tau\alpha\lambda\alpha\iota$ è utilizzato sia in riferimento alla stella che al Bambino, dunque non si tratta, nell'intenzione dell'evangelista, di una descrizione di una visione intellettuale, come potrebbe essere quella prodotta da un calcolo (§ 3.4.4).

- 7) Un evento astronomico solo calcolabile non sarebbe sufficiente a spiegare il viaggio intrapreso dai magi, bisogna supporre che ci sia stato un evento eccezionale aggiuntivo, come la stella nuova osservata da Keplero nel 1604 (§ 3.4.1)
- 8) Keplero sembra del tutto contrario alla eventualità che il Messia fosse esclusivamente "calcolabile a tavolino", grazie anche alla sua esperienza diretta di una mutabilità del cielo delle stelle fisse, seppure in casi eccezionali (le supernovae osservate da Thyco e da Keplero stesso, che sono anche le ultime due supernovae galattiche osservate fino ad oggi!).
- 9) Il termine **ανατολη** ricorre nei Vangeli solo in Mt 2, 1-12 e in Lc 1, 78. Il parallelo tra questi due versetti non è soltanto terminologico, visto che una stella nuova può spuntare dall'alto ed è altamente improbabile localizzarla quando si trova vicino all'orizzonte, a causa degli effetti di estinzione della luce da parte dell'atmosfera (fa eccezione la luminosissima supernova del 185 d. C. [§ 3.4.2] apparsa nel Centauro, una regione del cielo molto australe, che era visibile, per breve tempo ogni notte, solo presso l'orizzonte dagli osservatori cinesi).
- 10) La fonte a cui Luca attinge nella composizione del *Benedictus*¹⁹⁰, quanto ai versetti Lc 1, 78-79, contenenti **ανατολη εξ υψους e il verbo επιφαινω** potrebbe essere la stessa a cui si riferisce Matteo in 2, 1-12, in particolare nel versetto 2, 7 [§ 3.3.2], dove sarebbe rimasta traccia del ricordo della stella "nuova" comparsa dall'alto e studiata dai magi.
- 11) Assumendo la figura di Balaam come sfondo culturale al presente brano di Matteo, si noti che Balaam profetizza la stella dopo aver rinunciato a valersi della magia (cfr. Num 24, 1. 17).
- 12) Alla precedente considerazione può collegarsi questa di Keplero: attraverso l'astrologia, nonostante le molte vanità di cui essa è foriera, Dio avrebbe potuto rivelare qualche verità ai magi, risultando quindi non totalmente negativa [§ 3.4.1].
- 13) Le argomentazioni "astrologiche" addotte da Keplero sono in realtà più astronomiche che astrologiche, dato che implicano la conoscenza dei punti equinoziali e delle caratteristiche del moto apparente dei pianeti nella sfera celeste: la tripla congiunzione di Giove con Saturno, con il concorso successivo di Marte, nella costellazione dei Pesci, data la posizione del punto equinoziale di primavera, un punto logicamente inteso come iniziale¹⁹¹, dev'essere apparsa certamente come una coincidenza peculiare (come l'uscita di una cinquina al gioco del lotto).
- 14) Il fenomeno della tripla congiunzione di Giove con Saturno può essere stato realmente più interessante dal punto di vista scientifico che astrologico, dal momento che offriva un'occasione unica di controllare l'esattezza dei modelli sul moto dei pianeti ben tre volte in meno di un anno, anziché una ogni 20 anni.
- 15) L'osservazione continuativa della zona di cielo circostante i Pesci allo scopo di prendere misure ha potuto permettere ai magi di scorgere la rossa Mira, la più famosa delle stelle variabili a lungo periodo (331 giorni), che durante il mese in cui giunge al massimo splendore può raggiungere anche la prima grandezza [§ 3.4.4].

¹⁹⁰ Per una discussione estesa si veda R. Brown, *La nascita del Messia secondo Mt e Lc*, Cittadella, Assisi 1981, § 13.

¹⁹¹ In aggiunta al punto di vista di Dante in Inf I, 37-40 e Par I, 37-42 (cfr. cap. 3 nota 26) è degna di nota la considerazione che riporta G. Ravasi, *Videro il Bambino e sua Madre - meditazioni sui Vangeli dell'infanzia*, Ancora, Milano, 1997 (II ed.) a p. 33 sul tema patristico della Primavera Celeste del Cristo sorgente dal grembo della Vergine come un Sole. Il grembo della Vergine sta in parallelo col sepolcro, dal quale Cristo rinascerà (cfr. *amplius* cap. 5 nota 9).

- 16) Questa stella, comparsa come "nuova", potrebbe essere stata il "quid aliud" che Keplero cercava per giustificare il viaggio dei magi; inoltre la sua variabilità fa sì che essa scompaia dalla visibilità ad occhio nudo in qualche mese, ricomparendo solo dopo quasi un anno in corrispondenza del nuovo massimo, giustificandosi così la gioia provata dai magi al rivedere la stella.
- 17) Il collegamento tra la stella che spunta da Giacobbe in Num 24, 17 e la stella dei magi, se fosse soltanto un risultato implicitamente permesso da una composizione di due racconti preesistenti, non renderebbe conto che per i magi la comparsa di una stella "nuova" nel mondo sopraLunare, dove tutto è aristotelicamente immutabile, dev'essere stato un evento certamente più coinvolgente dal punto di vista scientifico di qualunque spiegazione astrologica o profezia.
- 18) Date le numerose ragioni di carattere astronomico addotte, assumendo come storica l'ipotesi dell'esistenza della stella di Betlemme, il collegamento con l'oracolo veterotestamentario non sarebbe da giustificarsi mediante lo sfondo culturale prematteano, bensì dal suo pieno compimento nel Nuovo Testamento.
- 19) Mira, pur risultando, quando è al massimo splendore, una delle stelle più luminose della zona di cielo dove si trova, è stata scoperta solo nel 1596 e identificata come variabile solo più di quaranta anni dopo: questo basta a spiegare come possa essere passata inosservata dai più.
- 20) Sia se Mira è menzionata dalle cronache cinesi, sia in caso contrario, la separazione culturale con la Cina fino al XVII sec. può giustificare il fatto che, almeno nel mondo occidentale, Mira non fosse nota fino al 1596. Inoltre nel caso di Mira non è necessario avere la conferma dalle cronache cinesi, dal momento che i tempi scala evolutivi delle stelle (superiori ai 100.000 anni, cfr. § 3.4.4) permettono di affermare che con buona probabilità Mira risultasse variabile anche 2000 anni fa.
- 21) Escludere la possibilità di eventi soprannaturali non sarebbe corretto dal punto di vista scientifico.

5.2.1 Elementi utili per delineare una prospettiva cristologica nel racconto della stella di Betlemme

- 1) L'episodio della stella di Betlemme corrisponde tanto ad un'epifania di Gesù ai Gentili, quanto ad un'epifania di Dio attraverso il mondo naturale (cfr. *Dei Verbum*, § 3, e Rom 1, 19-20).
- 2) A questo episodio assistono dei Gentili, così come a quello dell'eclissi del Venerdì Santo: un'altra epifania naturale, seppure in senso "negativo".
- 3) La stella di Betlemme richiama e compie come evento storico l'oracolo di Balaam (cfr. Num 24, 17), anche nella sua funzione di indicare la nascita di un Re.
- 4) La stella di Betlemme guida i magi nel loro "esodo" (come in quello degli Ebrei nel deserto in Es 13, 21-22) da una rivelazione naturale alla Rivelazione del Cristo, il vero "Re dei Giudei" (sono evidenti elementi di messianismo regale).
- 5) L'eco della passione e il buio dell'eclissi del Venerdì Santo è presente anche nel racconto dei magi sotto il titolo "Re dei Giudei".
- 6) La possibilità di identificare la stella di Betlemme con un preciso evento astronomico, come l'apparizione di Mira, ampiamente giustificato in questa tesi, non può che aiutare nella comprensione del pensiero dell'autore ispirato e della natura della comunità in seno

alla quale il Vangelo di Mt vede la luce: comunità composta di Ebrei e Gentili, in cui gli elementi positivi della cultura "pagana" sono integrati con serenità di giudizio nel nuovo pensiero cristiano.

7) L'astrologia, o anche solo l'astronomia, che ha spinto i magi alla ricerca del neonato "Re dei Giudei", implicitamente presentata nel racconto matteo, sta a testimoniare che nella comunità di Matteo "Omnia munda mundis"¹⁹².

5.3 Considerazioni generali sulla tenebra del Venerdì Santo

La tenebra del Venerdì Santo non è stata giustificata mediante cause naturali o prodigiose né in Mc né in Mt: sembrerebbe che Mc volesse mettere in risalto il simbolismo teologico degli eventi accaduti, piuttosto che interessarsi a descrivere l'ambiente nel quale si sviluppava il corso degli eventi narrati. In Mc l'attenzione è totalmente assorbita dagli oltraggi e dagli scherni subiti da Gesù: è come se l'autore volesse mettere in risalto il fatto che nessun essere umano ha avuto pietà di Lui¹⁹³.

Una spiegazione dell'oscurità per mezzo di "normali" eventi naturali, sarebbe superficiale, così come quella dei motivi apocalittici, come il tema dell'"oscurità del Giudizio" in cui le potenze dell'oscurità bandite negli inferi al momento della creazione irromperebbero di nuovo minacciando i peccatori: Mc si servirebbe di un'immagine corrente per sottolineare la dimensione cosmica della morte di Gesù e il turbamento intimo di tutta la creazione¹⁹⁴.

In Lc l'oscurità, l'episodio del velo del tempio squarciato, come tutte le situazioni negative, vengono riportate prima che Gesù consegnasse il suo Spirito al Padre. L'ira divina viene rappresentata nell'oscurità e nel Sole eclissato, mentre dopo che Gesù consegna il suo Spirito l'atmosfera ritorna quella della benevolenza di Dio¹⁹⁵. Questa riorganizzazione degli eventi secondo un filo logico ben preciso è dichiarata fin da principio dall'autore stesso che ha scritto il Vangelo ἀκριβῶς καθεξῆς, accuratamente e con ordine (Lc 1, 3).

E' interessante l'accostamento¹⁹⁶ tra l'oscurità in concomitanza della morte di Gesù e l'avvento di Gesù profetizzato da Zaccaria come un "Oriente" ἀνατολή ἐξ ὑψους ἐπιφαναι τοις ἐν σκοτει και σκια θανατου καθημενοις (Lc 1, 78-79): già al principio del Vangelo si trova la chiave ermeneutica dell'oscurità del Venerdì Santo: l'avvento del Salvatore è delimitato ed in contrasto con le tenebre che lo precedono e che sono testimoni

¹⁹² Lettera a Tito 1, 15.

¹⁹³ Cfr. Raymond Brown, *The death of Messiah*, p. 1034.

¹⁹⁴ Cfr. Josef Ernst, *Il Vangelo secondo Marco*, Morcelliana, Brescia, 1991 p.753 (edizione in lingua originale *Das Evangelion nach Markus*, 1981).

¹⁹⁵ Cfr. Brown, *op. cit.*, p.1038.

¹⁹⁶ Cfr. Brown, *op. cit.*, p. 1042;

G. Ravasi, *Videro il Bambino e sua Madre - meditazioni sui Vangeli dell'infanzia*, Ancora, Milano, 1997 (II ed.) p. 105 "Lc 1, 78 rimanda alla luce solare, alla luce dell'epifania (Mt 2, 1-2)", con reminiscenze di Is 9, 1 e Is 42, 6-7, evidentemente il termine ἀνατολή qui viene inteso e riferito preferenzialmente al sorgere del Sole (cfr. *amplius* § 3.3.1).

della Sua morte¹⁹⁷, che come e ancor più della Sua nascita è divenuta foriera di nuova luce¹⁹⁸.

5.3.1 Il problema dell'eclissi del Venerdì Santo in prospettiva cristologica: l'impostazione antica

Come già esaminato nel § 4.3.1 il problema di conciliare un'eclissi di Sole col periodo pasquale era già stato messo in evidenza da Origene, il quale ha fornito la sua ipotesi riguardo alla ragione per cui la menzione dell'eclissi non compare in Mattaéo e Marco, ma soltanto in alcune versioni di Luca e in altre no (nel gruppo occidentale dei manoscritti):

"Puto autem magis, quoniam insidiatores ecclesiae Christi mutaverunt hoc verbum, quoniam *tenebrae factae sunt Sole deficiente* ut verisimiliter evangelia argui possint secundum adinventiones volentium arguere ea"¹⁹⁹;

Piuttosto ritengo che, poiché degli insidiatori della Chiesa di Cristo hanno mutato questo verbo, giacché *sono scese le tenebre a causa di un'eclissi di Sole* così verosimilmente i Vangeli possono essere interpretati secondo le invenzioni [gli arbitrii] di coloro che volevano arguire quelle cose [l'eclissi di Sole in periodo di Luna piena].

le cose che questi "insidiatores" volevano che si arguissero sono appunto il fatto che sarebbe avvenuta un'eclissi di Sole in periodo pasquale, cosa che va manifestamente contro l'"evangelicam veritatem". Origene propendeva per emendare la variante in cui si parlava di eclissi per conservare quella in cui si dichiarava semplicemente "obscuratus est sol" (com'era nella *Vetus Latina* o nella *Versione Siriaca* o *Peshitta*²⁰⁰). La spiegazione che Origene dava era di tipo meteorologico

"sine dubio consequens est intelligere quasdam tenebrosissimas nubes, et forte non unam sed multas et maiores, concurrisset super terram Iudaeam et Hierusalem ad cooperiendos radios solis" al momento della crocifissione, proprio come quando la tenebra scese sull'Egitto per tre giorni (la nona "piaga") "non ex solis defectione"²⁰¹.

Senza dubbio è conseguenza intendere che alcune nubi molto oscure e probabilmente non una ma parecchie abbiano concorso a coprire i raggi del Sole sopra Gerusalemme e la Giudea [al momento della

¹⁹⁷ Sull'antitesi tenebra-luce e sulla luce come tema principale del Natale cfr. *amplius* G. Ravasi, *op. cit.*, p.30-32.

¹⁹⁸ Un'omelia greca sul Sabato Santo attribuita erroneamente (cfr. G. Ravasi, *op. cit.*, p. 34) a Epifanio recita " Di notte il Cristo nacque a Betlemme, di notte rinacque in Sion" (PG 43, 441).

¹⁹⁹ Origene, *Commentariorum series 134; In Matt. 27, 45...*, p. 274.

²⁰⁰ Driver, *op. cit.*, p. 334.

²⁰¹ Origene, *op. cit.*, p. 275-278.

crocifissione, proprio come quando la tenebra scese sull'Egitto per tre giorni] non a causa di un'eclissi di Sole.

Anche S. Giovanni Crisostomo²⁰² riprese il parallelo tra i due episodi di tenebra: quello prima della celebrazione della prima Pasqua in Egitto e quello della crocifissione di Gesù. Come in Egitto non poteva essersi trattato di eclissi per tre giorni, così al momento della crocifissione ci fu uno speciale atto o segno divino indirizzato contro i Giudei, laddove il precedente era contro gli Egiziani.

Da questi autori emergono due elementi tra tutti utili a comprendere la cristologia che essi sottointendono:

- 1) il parallelo tra l'εξοδος di Gesù e quello di Israele dall'Egitto;
- 2) la tendenza all'eliminazione della variante in cui si menziona l'eclissi.

La spiegazione naturale del fenomeno che dà Origene non è condivisa da S. Giovanni Crisostomo, ma lo è dagli autori moderni.

5.3.2 Il problema dell'eclissi del Venerdì Santo in prospettiva cristologica: l'impostazione attuale

Oltre alla considerazione dei generi letterari che concorrono alla costituzione dei testi evangelici in questione (§ 4.4), da cui può dedursi l'intenzione da parte degli autori ispirati di mostrare le ultime vicende del Gesù terreno come compimento delle Scritture nella loro globalità e non nella particolarità di una profezia o di un "tipo", c'è da rilevare che la questione dell'eclissi di Sole ha recentemente coinvolto anche l'opinione degli scienziati²⁰³, inoltre alcuni biblisti hanno intrapreso studi interdisciplinari in collaborazione con gli scienziati²⁰⁴.

Driver²⁰⁵ sostiene, contrariamente all'affermazione riportata nel § 4.2.3, e sostenuta in questa tesi, che è un errore intendere il verbo *εκλειπειν*, sia pur associato a *ηλιος*, solo nel suo significato tecnico legato ai corpi celesti, e risolve il problema della variante in cui si parla dell'eclissi "depotenziando" il verbo *εκλειπειν*, cosa che neppure Origene ha fatto, a favore di un più blando e generico "oscuramento" del Sole. Anche Liddell e Scott²⁰⁶ hanno fatto marcia indietro rispetto alla loro prima affermazione (quella accolta nel § 4.2.3) "depotenziando" il significato del medesimo verbo, benché associato a *ηλιος*, proprio in Lc 23, 45a; LXX Is 60, 20 e Gb 31, 26, che in questo modo costituirebbero quindi le uniche eccezioni.

Tanto Driver che Liddell e Scott tradurrebbero *εκλειπειν* in questi casi come "essere oscurato"; la causa dell'oscuramento potrebbe essere una tempesta di sabbia, originata per esempio dal vento *hamsin* chiamato anche scirocco (dall'arabo *sharqiyy*, orientale), vento

²⁰² Migne, PG 57, 775: *Homil. in Matth.*, 88, 1.

²⁰³ Cfr. Humpreys e Waddington, *Nature*, vol. 306 p. 743-6, 1983.

²⁰⁴ Cfr. Sawyer, in *op. cit.*, 1972.

²⁰⁵ Driver, *op. cit.*, p. 334.

²⁰⁶ Liddell & Scott, in *Supplement al Greek-English Lexicon*, edizione riveduta del 1940.

torrido che può soffiare al principio di Aprile a partire dalle regioni orientali del deserto. L' *hamsin* è capace di sollevare masse di sabbia che oscurando il Sole riducono la visibilità a 50 metri, e innalza la temperatura fino a 40 °C. A conferma di queste congetture si può aggiungere che in oriente si conoscono venti forti capaci di produrre tali fenomeni: per esempio il *meltemi*. Il *meltemi* è un vento orientale che sul Mar di Levante produce una forte evaporazione, quindi sia un raffreddamento che un aumento della salinità delle acque superficiali del mare le quali, diventando più pesanti dell'acqua sottostante, incominciano a sprofondare creando una corrente, detta *levantina*, che attraversa in profondità tutto il Mediterraneo riuscendo a superare la sella dello stretto di Gibilterra nell'Atlantico aiutata dalle maree²⁰⁷. Si noti che sono solo quattro i posti nel mondo dove si forma "acqua profonda", cioè acqua che dalla superficie va in profondità determinando il ricambio delle acque tra superficie e fondo del mare (un processo energeticamente sfavorito poiché una variazione di quota implica la somministrazione o il rilascio di energia potenziale rispetto all'equilibrio costituito da strati di acqua a densità via via maggiore con l'aumento della profondità), questi quattro posti sono uno presso il polo nord, un altro presso il polo sud, uno nel Mar del Levante e l'ultimo nel Golfo di Trieste, dove il vento responsabile di questo fenomeno è la *bora*²⁰⁸.

La tesi del vento *hamsin* è sostenuta dal Driver²⁰⁹ poiché è la sola capace di collegare l'oscurità allo squarciarsi del velo del tempio, possibile solo con un forte colpo di vento; "indeed, a natural explanation of any historical event is surely always preferable to a supernatural, and recourse to miracle ought to be had only when no other satisfactory explanation can be found. *Eventually a surfeit of miracles does not strengthen, it only undermines faith.*"

Sawyer²¹⁰ propende per la salvaguardia della lettura in senso tecnico (§ 4.2.3) del versetto Lc 23, 45a, collegandovi la probabile esperienza che l'autore avrebbe avuto nel 29 d. C. di un'eclissi totale visibile in tutta l'Asia minore e da Antiochia sull'Oronte (§ 4.3.1), cercando di giustificare l'eccessiva durata che Luca attribuirebbe al fenomeno della totalità dell'eclissi con il fatto che in quel momento "the people stop what they are doing and minutes seem like hours". In questa maniera si aggirerebbe anche il problema dell'errore astronomico non attribuibile all'Evangelista

"an educated man and a physician, was unlikely to have made such a mistake, whatever uneducated city dwellers or preachers may have thought"²¹¹.

Un uomo istruito e un medico, era improbabile che avesse commesso un tale errore, qualsiasi cosa gli ignoranti predicatori o semplici cittadini possano aver pensato [in seguito].

²⁰⁷ I. M. Ovchinnikov, *Circulation in the surface and intermediate layers of the mediterranean*, 1965.

²⁰⁸ Cfr. John R. Apel, *Principles of ocean physics*, Academic Press, London Orlando San Diego New York Austin Boston Sydney Tokyo Toronto, 1987.

²⁰⁹ Cfr. Driver, *op. cit.*, p. 337.

²¹⁰ Cfr. Sawyer, *op. cit.*, p. 127-8.

²¹¹ Cfr. Driver, *op. cit.*, p. 334.

Il Sawyer²¹² assume che Luca accosti la sua esperienza diretta di un'eclissi totale con la tradizione relativa alla tenebra della crocifissione.

In questa tesi si è mostrato come la descrizione della durata della tenebra di tre ore possa essere collegata ad un'eclissi totale includendo non solo la fase (di pochi minuti) di totalità, ma anche le fasi di parzialità che la precedono e la seguono; la struttura dei versetti Lc 23, 44-45a non descriverebbe tre ore di fase di totalità di un'eclissi di Sole, piuttosto tutta la dinamica di un'eclissi totale (§ 4.3.1). Nell'autore ispirato del Vangelo di Luca, nonostante l'errore astronomico commesso (che può anzi garantire proprio l'originalità del versetto, contro l'opinione di malevole interpolazioni successive di Origene), sembrano trasparire le intenzioni

- 1) di dare una spiegazione naturale all'evento delle tenebre del Venerdì Santo
- 2) di sottolineare (avendone voluto dare un motivo) che le tenebre ci furono realmente
- 3) di suggerire la sensazione psicologica provata da coloro che hanno vissuto le vicende di quelle ultime ore della vita terrena del Salvatore, immersi in quella oscurità.

Questa sensazione psicologica si può paragonare proprio a quella vissuta durante un'eclissi totale di Sole, quando si assiste al graduale venir meno della luce e del calore dell'astro diurno, che al culmine resta sospeso nel cielo come un disco oscuro e sterile: una sorta di smarrimento, incertezza e timore pervade gli spettatori (soprattutto se questi non erano a conoscenza di previsioni o nozioni sull'evento).

5.3.3 Elementi utili ad una lettura cristologica dell'evento dell'eclissi del Venerdì Santo

I principali elementi utili ad una discussione di carattere cristologico, messi in luce in questa tesi a proposito della questione inerente l'eclissi del Venerdì Santo, con l'aiuto di considerazioni astronomiche, vengono riproposti nel seguente quadro sintetico:

- 1) Emerge come dato di fatto il parallelo tra l'εξοδος di Gesù e quello di Israele dall'Egitto (Es 10, 22), mediante l'elemento delle tenebre, comune ai sinottici.
- 2) Le tenebre del Venerdì Santo compiono molte profezie e allusioni veterotestamentarie, mostrando come nel Cristo si compiano tutte le Scritture.
- 3) La discesa delle tenebre nel Venerdì Santo è un fenomeno che rientra nel piano di Dio, sia come situazione eccezionale che come conseguenza di fenomeni naturali. Sottolinea sia il "silenzio di Dio" che lo sconcerto della Creazione nell'ora suprema del Cristo.
- 4) Un eccessivo ricorso ai miracoli non rinforza, anzi indebolisce soltanto la fede, specialmente quella degli scienziati.
- 5) Lc in 23, 45a avrebbe proprio voluto dare una spiegazione naturale all'evento delle tenebre del Venerdì Santo, soltanto menzionate da Mc e Mt (quale che sia la variante scelta).

²¹² Sawyer, *op. cit.*

- 6) Lc ha sottolineato (avendone voluto dare un motivo in 23, 45a) che le tenebre ci furono realmente (indipendentemente dalla variante scelta).
- 7) Lc può aver suggerito la sensazione psicologica provata da coloro che hanno vissuto le vicende di quelle ultime ore della vita terrena del Salvatore, immersi in quella oscurità, grazie alla sua esperienza diretta di un'eclissi totale.

5.4 Conclusioni del capitolo

Gli episodi della stella di Betlemme e dell'eclissi (l'oscurità) del Venerdì Santo, mutuando un'espressione di R. Brown²¹³ possono essere presi come un Vangelo in miniatura (§ 3.5) in cui manca la parte finale della gloria: una "cornice ermeneutica" alla vicenda storica del Gesù terreno: Egli infatti, in un punto nodale del Vangelo di Marco²¹⁴ è identificato come "Colui al quale obbediscono il mare e i venti" (Mc 4, 41); e non è strano, nell'ottica degli evangelisti Mt e Lc (l'unico a citare l'eclissi) che gli astri Gli siano soggetti come tutto il mondo naturale.

La "cornice ermeneutica" consiste nella prima rivelazione, evidente anche senza ricorso alle Scritture, nel mondo naturale, anche se le Scritture servono per indirizzare correttamente i magi a Betlemme, e nell'ultima "rivelazione negativa" che nell'oscurità del Venerdì Santo risulta anch'essa compimento delle Scritture (e.g. Am 8, 9), ma è un'evidente partecipazione di tutta la natura alle vicende ultime del Gesù terreno (§ 5.3.1).

²¹³ R. Brown, *La nascita del Messia...*, p. 237.

²¹⁴ Cfr. R. Pesch, *Il Vangelo di Marco*, I e II, Paideia, BS, 1980.

Conclusioni

La collaborazione tra il mondo della scienza, in particolare dell'astronomia, e l'esegesi biblica è un fenomeno che sta crescendo spontaneamente negli ultimi tempi, da quando il Magistero della Chiesa²¹⁵ si è aperto all'utilizzo, nell'esegesi biblica, di ogni strumento seriamente scientifico per lo studio e la migliore intelligenza dei testi sacri, e nel mondo scientifico si sono incominciate a rimuovere delle opinioni preconcepite, in relazione al dialogo con la Chiesa²¹⁶, che pretendono di essere fondate sulla scienza ma che, in realtà, fanno uscire subdolamente la scienza dal suo campo²¹⁷.

Molti lavori recenti esaminati in questa tesi sono stati possibili grazie ad una collaborazione spontanea tra scienziati e teologi²¹⁸, altri sono nati da una esigenza dello scienziato o del teologo di confrontarsi rispettivamente con la Sacra Scrittura e con la scienza²¹⁹.

In quest'ottica di collaborazione tra l'astronomia e l'esegesi biblica, lungi dal considerare questi testi come degli spunti per soddisfare la curiosità o per fornire solo nuovi argomenti di ricerca²²⁰, è stato intrapreso lo studio delle tematiche astronomiche nei Vangeli notando che:

- 1) Gli astronomi, come gli uomini di scienza in genere, desiderano *vedere*²²¹ l'evento descritto nei Vangeli, sia esso la stella di Betlemme sia esso la tenebra del Venerdì Santo.
- 2) L'ipotesi del *topos* letterario viene sovente presentata dagli scienziati come ultima ratio, sempre cercando di giustificare l'uso del *topos* a partire dall'esperienza diretta di un fenomeno astronomico ben preciso, fatta dell'evangelista o in generale nota alla comunità dei credenti in seno alla quale ha visto la luce il Vangelo. L'ipotesi del *topos* letterario delude l'astronomo, come avrebbe deluso i magi all'epoca²²².

Alla luce di queste considerazioni generali sono stati individuati degli elementi utili per una lettura cristologica di queste tematiche astronomiche:

²¹⁵ Leone XIII, *Providentissimus Deus*, 18/11/1893, in *Enchiridion Biblicum*, n. - .

Pio XII, *Divino afflante Spiritu*, 30/9/1943, in *Enchiridion Biblicum*, n. 5 - .

Costituzione Dogmatica *Dei Verbum* sulla divina Rivelazione, Concilio Vaticano II.

²¹⁶ E.g.: U. Amaldi, C. Ruini: *In dialogo su La scienza, il mondo e Dio*, atti della conferenza tenuta in S. Giovanni in Laterano il 28/4/1998.

²¹⁷ Cfr. Giovanni Paolo II, *Discorso sull'Interpretazione della Bibbia nella Chiesa*, 23/4/1993, trad. it. in *L'Osservatore Romano*, 25/4/1993 p. 8-9.

²¹⁸ E.g. Sawyer, *op. cit.*, Humphreys e Waddington, *op. cit.*, molti contributi nelle due opere di R. Brown sulla nascita e la morte del Messia.

²¹⁹ E' il caso di Keplero, *De vero anno...*, o di Origene, *opere citate*.

²²⁰ Cfr. Giovanni Paolo II, *op. cit.*

²²¹ A tal proposito Giovanni Paolo II parlando ai giovani della diocesi di Roma nell'incontro prima di Pasqua nell'aula Paolo VI il 28/3/1996 ha paragonato l'uomo di scienza all'apostolo San Tommaso, le cui esigenze di verificare e provare l'affermazione degli altri Apostoli che avevano visto il Signore risorto, hanno portato alla confessione di fede "Mio Signore e mio Dio" (Gv 20, 28).

²²² J. Keplero, *De vero anno...*, Cap. 12.

1) I fenomeni descritti in Mt 2, 1-12 e Lc 23, 44-45a possono corrispondere ad eventi astronomici realmente accaduti: per la stella di Betlemme è stata proposta in questa tesi la variabile Mira; nel caso dell'eclissi del Venerdì Santo la descrizione di Luca è compatibile con una eclissi di Sole totale, che egli stesso potrebbe avere osservato nel 29 d. C..

2) La stella di Betlemme, al di là delle simbologie sulla luce²²³, rappresenta il compimento delle scritture (l'oracolo di Balaam in Num 24, 17) anche in senso letterale, senza che risulti forzato dal punto di vista scientifico ammettere ciò. In particolare l'ipotesi "Mira" è un'ipotesi senza parametri aggiuntivi: il cielo della regione dei Pesci, e quindi della vicina Balena, è stato ragionevolmente sotto controllo dal 7 al 6 a. C. per via delle varie congiunzioni planetarie, se Mira era variabile anche 2000 anni fa, com'è ben plausibile, è molto probabile che i magi ne abbiano potuto osservare il massimo, ed eventualmente vederne un altro, tanto che "al rivedere la stella provarono grande gioia".

3) Anche la tenebra del Venerdì Santo, descritta come quella di un'eclissi da Luca, probabilmente per esprimere meglio le sensazioni sia fisiche che psicologiche provate in quei momenti attingendo alla personale esperienza dell'eclissi del 29 d. C., costituisce il compimento delle Scritture (e.g.: Am 8, 9) in senso letterale. Sono gli scienziati stessi a suggerire possibili cause naturali che abbiano concorso alla produzione di quella tenebra, attestata da tutti e tre i sinottici.

4) Cristo è Colui "al quale anche il mare e i venti obbediscono" (Mc 4, 45), nulla vieta che ciò accada anche per gli astri, tuttavia il miracolo, come nel caso della tempesta sedata, non sta nell'eccezione a delle leggi fisiche, ma nel fatto che un evento possibile si verifichi proprio nel momento giusto: dopo le parole di Gesù per la tempesta sedata, dopo la sua nascita per la stella, durante la sua morte per la tenebra.

5) I bagliori della luce della stella di Betlemme potrebbero risplendere anche in Lc 1, 78-79, poiché si parla di un "sorgente dall'alto": con in mente l'ipotesi "Mira" si può intendere senza difficoltà il testo anche in maniera letterale, lasciando ovviamente intendere che quella stella è figura della luce di Cristo²²⁴.

6) La nuova ipotesi "Mira" permette un'ulteriore considerazione: il Regno dei Cieli non arriva in modo da dare spettacolo, infatti nell'incanto di un cielo notturno limpido Mira può essere individuata solo da chi conosce e studia il cielo: il messaggio era nei cieli alla portata di tutti, ma è stato un messaggio dal linguaggio discreto e delicato, come un "granello di senape" (Mt 13, 31) nel firmamento del cielo²²⁵. La perizia astronomica degli scienziati dell'epoca con le nozioni astrologiche allora conosciute sono state la "terra buona"²²⁶ in cui il "seme" della Rivelazione è germogliato.

In questo lavoro multidisciplinare mi è stato possibile mettere a frutto le conoscenze di astronomia e di esegesi biblica, come per lo "scriba divenuto discepolo del regno dei cieli,

²²³ E.g.: Ravasi, *Videro il Bambino*, p. 30-34.

²²⁴ Cfr. Ravasi, *op. cit.* p. 105.

²²⁵ Tant'è vero che dopo che D. Fabricius individuò Mira nel 1596 passarono ancora 40 anni prima che Holwarda ne riconoscesse la variabilità (cfr. *amplius* § 3.4.4).

²²⁶ Keplero, *op. cit.*, p. 96 afferma dell'astrologia del tempo, ritenendo che i magi fossero dei Caldei "nec dubito Deum condescendisse ad Chaldeorum credulitatem, ut alios solet ad alias hominu infirmitates condescendere: cum praesertim in Astrologia, ut cumque multa vana, non omnia tamen cotemnenda, sed aliqua Naturae rerum, quae Dei opus est, consentanea sint, praesertim aspectus et coniunctiones" (cfr. la traduzione nel § 3.4.1).

che è simile ad un padrone di casa che estrae dal suo tesoro cose nuove e cose antiche" (Mt 13, 52).

Bibliografia

Abetti, Giorgio, *Storia dell'Astronomia*, Vallecchi, Firenze 1963

Abetti, Giorgio, *Keplero*, La Scuola, Brescia 1951

Abetti, Giorgio, *Stelle e Pianeti*, Einaudi, Torino 1956 (II ed.)

Amaldi, Ugo, *La scienza, il mondo e Dio*, atti della Conferenza in S.Giovanni in Laterano, 28 aprile 1998

Apel, John R., *Principles of ocean physics*, Academic Press, London Orlando San Diego New York Austin Boston Sydney Tokyo Toronto 1987

Baratta, Giovanni Battista, *A new determination of the birth year of Jesus Christ: Astronomical and historical aspects*, Società Astronomica Italiana, Osservatorio di Capodimonte, 26-29 settembre 1997

Barrett, A. A., *Observations of comets in greek and roman sources before A. D. 410*, in Journ. of Roy. Astr. Soc. Canada vol. 72 (1978) 81

Beaude, Pierre-Marie, *Per leggere Gesù di Nazareth*, Borla, Roma 1984

Bianucci, Piero, *Stella per stella*, Giunti, Firenze 1997

Bouchet, P. - Danzinger, I. L. *Infrared photometry and spectrophotometry of SN 1987 A*, ESO Scientific Preprint, n.894 (1992)

Brown, Raymond Edward, *La nascita del Messia secondo Matteo e Luca*, Cittadella, Assisi 1981

Brown, Raymond Edward, *The Death of the Messiah, from the Gethsemane to the grave, a commentary on the Passion narratives in the four Gospels, Volume two*, The Anchor Bible reference Library, Doubleday ed., New York London Toronto Sidney Auckland 1994

Calder, Nigel, *Arriva la cometa!, la molto influente eredità di Mr. Halley*, Zanichelli, Bologna 1985

Candy, Paolo, *Le meraviglie del cielo, guida al riconoscimento e alla fotografia dei fenomeni atmosferici e astronomici visibili a occhio nudo*, Il Castello, Milano 1997

Chown, Marcus, *O invisible star of Bethlehem*, New Scientist, vol. 148, n. 2009 (1995) 34-35

Concilio Vaticano II, Costituzione dogmatica *Dei Verbum* sulla divina Rivelazione, 18 novembre 1965, E. B.

Di Federico, Giampiero, *Parco nazionale della Maiella - Itinerari scelti*, BAG ed., Chieti 1994

Downey, Elwood Charles, *Ephem - an interactive astronomical ephemeris program*, Version 4.27 V March 11, 1992; Copyright 1990, 1991; VGA Watch plots by J. D. McDonald (free of charge).

Dreyer, J. L. E. *Storia dell'Astronomia da Talete a Keplero*, Feltrinelli, Milano 1970

Driver, G. R. *Two problems in the New Testament*, Journal of Theological Studies New series, vol.16 (1965) 326-337

Ernst, Josef, *Il Vangelo secondo Marco*, Morcelliana, Brescia 1991

Firpo, Luigi, *Il problema cronologico della nascita di Gesù*, Paideia, Brescia 1983

Flammarion, Camille, *Astronomie populaire*, C. Marpon et E. Flammarion Editeurs, Paris 1880

Grasshoff, Gerd, *The History of Ptolemy's Star Catalogue*, Springer-Verlag, New York Berlin Heidelberg London Paris Tokyo Hong Kong 1990

Henbest, N. *Bethlehem's star attraction*, New Scientist, vol. 136 no. 1852/1853 (1992) 29-31

Humphreys, Colin J. e W. G. Waddington, *Dating the Crucifixion*, Nature vol. 306 (1983) 743-746

Hughes, D. W., *The star of Bethlehem - An astronomer's confirmation*, Walker & Co., New York London 1979

Keplero, Giovanni, *De vero anno quo aeternus Dei Filius humanam naturam in utero benedictae Virginis Mariae assumpsit*, Tip. G. Bringer, Francoforte 1614

Lampton, M., B. Margon e S. Bowyer, *Astrophysical Journal* 208 (1976) 177

Laplace, Pierre Simon de, *Compendio di Storia dell'Astronomia*, Theoria, Roma 1982 (La prima edizione italiana fu a cura di C. Cattaneo, Milano 1823)

Maffei, Paolo, *La cometa di Halley*, Mondadori, Milano 1984

Martin, C. e M. Seibert, *Mira Soars Through the Skies*,
http://www.galex.caltech.edu/media/glx2007-04r_img03.html NASA JPL Caltech, California 2007

- Molnar, Michael, *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, vol. 36 (1995) 109
- Muirden, James, *L'Astronomia col binocolo*, Longanesi, Milano 1980
- H. Mucke, *Helle Kometen von -86 bis +1950 - Ephemeriden und Kurzbeschreibungen*, Wien 1972
- Origene, *Commentariorum series 134; in Mat. 27, 45*, in *Die Griechischen Christlichen Schriftsteller*, 38.271, Berlino 1904
- Ovchinnikov, I. M., *Circulation in surface and intermediate layers of the Mediterranean sea*, *Oceanology*, 6, p. 48-57, 1966.
- Pio XII, *Enciclica Divino Afflante Spiritu*, 30 sett. 1943: A.A.S. 35, 1943, p. 314, E. B. 556
- Pellequer, Bernard - Ferreri, Walter, *Piccola guida del cielo*, Piemme, Casale Monferrato 1991
- Penna, Romano, *L'ambiente storico-culturale delle origini cristiane. Una documentazione ragionata*, Ed. Dehoniane, Bologna 1986 (II ed. ampliata)
- Penna, Romano, *Letture Evangeliche, saggi esegetici sui quattro Vangeli*, Borla, Roma 1989
- Penna, Romano, *I Ritratti originali di Gesù il Cristo, Inizi e sviluppi della cristologia neotestamentaria Vol. 1 Gli inizi*, San Paolo, Cinisello Balsamo 1996
- Penna, Romano, *I Ritratti originali di Gesù il Cristo, Inizi e sviluppi della cristologia neotestamentaria Vol. 2 Gli sviluppi*, Pontificia Università Lateranense, Città del Vaticano 1997
- Penna, Romano, *L'ambiente storico-culturale delle origini cristiane. Una documentazione ragionata*, Ed. Dehoniane, Bologna 1986
- Pontificia Commissione Biblica, *L'interpretazione della Bibbia nella Chiesa*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano 1993
- Popper, Karl R., *Logica della scoperta scientifica -il carattere autocorrettivo della scienza*, Ed. it. Einaudi, Torino 1995
- Ravasi, Gianfranco, *Videro il Bambino e sua Madre, meditazioni sui Vangeli dell'infanzia*, Ancora, Milano 1997 (II ed.)
- Sawyer, John F.A., *Why a solar eclipse mentioned in the passion narrative (Luke XXII. 44-5)?*, *Journal of Theological Studies New series* vol.23 (1972) 124-128
- Schroeder, Gerald L., *Genesi e Big Bang, uno straordinario parallelo fra cosmologia moderna e Bibbia*, Interno Giallo Editore, Milano 1991

Shklovsky, I. S., *Supernovae*, Wiley Interscience Publication, London/ New York/ Sydney 1968

Sigismondi, Costantino, *Perspectives on the observation of clusters of galaxies in X-ray band with SAX (X-ray Astronomy Satellite)*, Il Nuovo Cimento B, Vol. 112B, N. 2-3 (1997) 501-515

Sigismondi, Costantino, *Sulle perturbazioni di densità di fermioni non collisionali nell'Universo in espansione*, Tesi di dottorato in Fisica, Roma 1998

Sigismondi, Costantino; Dorrit Hoffleit e Riccardo Coccioli, *Long-term Behaviour of Mira Maxima*, Journal of American Association of Variable Stars Observers JAAVSO **30**, 31 (2001).

Sigismondi, Costantino, *Mira and the Star of Bethlehem*, Quodlibet, vol 4. N. 1 (2002)

Sigismondi, Costantino, *Correlation of Successive Maxima in Mira, α Cygni, R Leonis, and R Hydrae*, Journal of American Association of Variable Stars Observers JAAVSO **32**, 34 (2004).

Tomkin, Jocelyn, *Once and Future Celestial Kings*, Sky and Telescope, vol.95, n.4 (1998) 59-63

Turner, Michael S., *The hot big bang and beyond*, Fermilab-Conf-95-125A (1995)

Williams, J., *Observations of comets from B. C. 611 to A. D. 1640: Extracted from the Chinese annals, translated with remarks*, London 1871

Zani, L., *Abbiamo visto la sua stella*, Tesi di dottorato, Pontificia Università Gregoriana, Roma 1973

Zombeck, Martin V., in *Hot Thin Plasmas in Astrophysics*, R. Pallavicini ed., Kluwer Academic Publishers Dordrecht/Boston/London 1988, p. 65-75