

# Atti del XVI Convegno SIA

Società Italiana di Archeoastronomia

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA  
POLITECNICO DI MILANO  
3-4 NOVEMBRE 2016

*Quis dubitet hominem  
coniungere caelo?*

a cura di  
Elio Antonello

## INDICE

Presentazione	p. 1
Elio Antonello, <i>Astronomia, paleoclimatologia ed evoluzione umana</i>	3
Simone Bartolini, Federico Di Gesualdo, <i>Solar and cosmological symbolism and astronomical orientations of Romanesque churches in Tuscany</i>	31
Massimo Calabresi, Paola Refice, <i>Lettura astronomica del cielo dipinto nel sogno di Costantino di Piero della Francesca</i>	47
Maurizio Chirri, Michele Ceddia, Isabella Ercoles, Giorgio Manzi, <i>Differenze dei gradi iniziatici e delle corrispondenti influenze planetarie, nei mitrei di Santa Prisca in Roma e del Felicissimo in Ostia</i>	57
Mario Codebò, Athanasios Furlis, <i>Sirius was already white</i>	69
Paolo Colona, <i>The astronomical origin of numbers' symbolism</i>	79
Marta Conventi, Henry De Santis, <i>Misurare la terra secondo il cielo: il caso di Albingaunum</i>	97
Annamaria Dallaporta, Lucio Marcato, <i>A proposito della cometa di Akbar</i>	107
Giangiacomo Gandolfi, <i>Gli emisferi celesti della Sagrestia Vecchia a San Lorenzo e della Cappella dei Pazzi a Santa Croce: una rivalutazione astrologica. Parte I</i>	121

Nicoletta Lanciano, <i>Lettura critica dei metodi di Eratostene e Posidonio per stimare il meridiano terrestre, nell'opera di Cleomede</i>	149
Silvia Motta, Adriano Gaspani, <i>An archaeoastronomical investigation on the Templar churches built in Piedmont, in the North West of Italy</i>	165
Andrea Orlando, Carlo Veca, <i>Gli orientamenti delle tombe a pozzetto della necropoli protostorica di Thapsos (Siracusa): analisi preliminare</i>	177
Andrea Orlando, Orazio Palio e Maria Turco <i>Analisi archeoastronomica della spirale megalitica di Balze Soprane (Bronte, CT) nell'area nord-occidentale dell'Etna</i>	191
Guido Rosada, <i>Ut ad orientem spectet</i>	205
Alberto Scuderi, Vito Francesco Polcaro, <i>New evidences of solstice alignments of prehistoric sites in Western Sicily</i>	229
Eva Spinazzè, <i>Baptisteries and baptismal fonts: interpretation of the orientation of Early Christian and medieval baptisteries in Friuli (North-East of Italy). The case of Aquileia</i>	239
Angela Maria Zavaglia, <i>Il complesso rupestre della "Madonna della Stella" di Gravina in Puglia. Ipotesi sui riferimenti archeoastronomici nei rituali dei culti precristiani</i>	267

# Lettura astronomica del cielo dipinto nel sogno di Costantino di Piero della Francesca

Massimo Calabresi<sup>1</sup>, Paola Refice<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Associazione Romana Astrofili, m.calabresi@mclink.it*

<sup>2</sup>*Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio di Siena, Grosseto, Arezzo, fpdfonlus@gmail.com*

**Abstract.** This work shows a comparison between the tale of Eusebio di Cesarea's dream, described in the Eusebius of Caesarea's *Vita Constantini*, and the astronomical perspectives found in the painting. Everything seems to coincide with the source: the clear indication of the north through the North Star; the evidence that who observes the painting is on an imaginary north-south line; the angel – a cross in his hand – who seems to enter the painting from south west; the layout of the recognizable constellations, showing the October sky right after sunset. Also, taking advantage of the scaffolds put up on the occasion of the fresco's cleaning (on January – March 2016), an examination has been carried out on how Piero della Francesca represented the stars according to their different brightness. We have compared the main stars of two of the constellations more likely identified, with the magnitudes reported in the *Almagest*, finding a good accordance. Therefore, whether Piero has painted the sky by a direct observation, or in the event he used a map at his disposal or the *Almagest* itself, his representation is fitting to the real sky, at least for the aim of the artist who, in his painting, aims at indicating the direction of the north, and at placing the observer on the meridian.

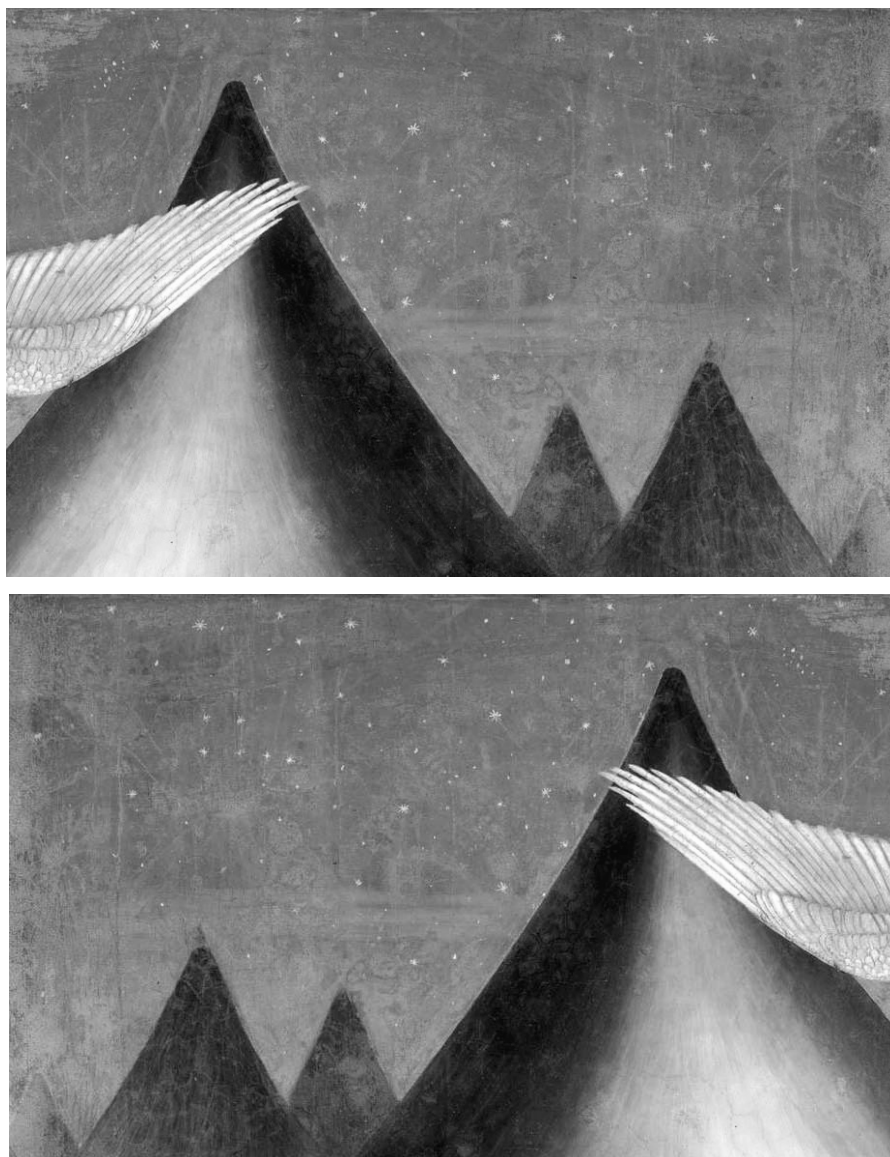
## 1. Introduzione

Il cielo dipinto nel *Sogno di Costantino* di Piero della Francesca in San Francesco ad Arezzo presenta vistose novità rispetto alla prassi in uso nel Quattrocento<sup>1</sup>: per la prima volta è rappresentato un cielo “reale”, costituito da stelle di differente luminosità e distribuite in modo non

---

<sup>1</sup>In generale, per un aggiornamento sugli studi sul ciclo di Arezzo, cfr. Refice (2013, pp. 63-78); per la cultura delle corti dove Piero ebbe a operare, si veda *Piero della Francesca e le corti italiane*, catalogo della Mostra (Arezzo 2007), a cura di C. Bertelli, A. Paolucci, Milano 2007, con bibliografia.

regolare. Anna Maria Maetzke e, specificamente, Vladimiro Valerio, in un suo saggio del 2009, hanno studiato la scena dal punto di vista astronomico, identificando alcune costellazioni e mettendo in risalto come il cielo sia stato raffigurato in modo “invertito” o “riflesso” (Figura 1). Tale consuetudine era molto diffusa e restò in uso per lungo tempo; le costellazioni venivano riprodotte come se fossero viste dall'esterno della sfera celeste. Ancora il Coronelli (1650-1718), a volte, utilizzava questa metodologia di rappresentazione<sup>2</sup>.



**Fig. 1.** Il cielo così come è stato dipinto (in alto) ed il cielo reale (in basso).

Nell'analizzare il dipinto non possiamo, evidentemente, prescindere dalla profonda cultura umanistica di Piero della Francesca. Le fonti –interpretate dalla smisurata bibliografia sul maestro biturgense – e le ricerche tuttora in

---

<sup>2</sup> Vedi ad esempio Dekker (2004).

corso sono servite a evidenziarne la figura di *geometra*, consapevolmente attento –come unanimemente riconosciuto – alle implicazioni scientifiche –in senso lato matematiche – della produzione artistica. Quella che oggi può apparire una peculiarità, rientrava a pieno nella cultura del secolo, specie in Toscana e presso le corti. La forzata distinzione tra il sapere scientifico e quello filosofico e letterario interviene, com'è noto, in un momento successivo; e Piero, in particolare, ebbe un ruolo assolutamente primario e innovativo nella ricerca, testimoniato dai trattati teorici che ne portano la firma e dall'applicazione dei principi in essi affermati nella sua produzione artistica<sup>3</sup>.

Piero della Francesca ebbe, verosimilmente, contatti con i più grandi astronomi del suo tempo i quali lavorarono o transitarono per periodi abbastanza lunghi in Toscana; basti pensare che nel 1436 il cardinale Bessarione prese parte al Concilio di Firenze, Paolo dal Pozzo Toscanelli lavorò a Firenze realizzando la meridiana di S. Maria del Fiore. Nicolò Cusano nel 1452 era a Firenze e fu chiamato da Papa Pio II a Roma come Vicario Generale. Piero della Francesca nel 1459 andò a Roma per lavorare “nella Camera della Santità di Nostro Signore papa”<sup>4</sup>, e lì poté incontrare il Cusano. È dunque ipotizzabile che Piero conoscesse l'astronomia nota al suo tempo e che abbia potuto discuterne con valenti astronomi.

## 2. Le Fonti

Le fonti che probabilmente erano note a Piero della Francesca e su cui ha basato la scena dell'affresco sono principalmente due:

Lattanzio - *De Mortibus Persecutorum* 44: 4. *Imminebat dies quo Maxentius imperium ceperat, qui est a.d sextum Kalendas Novembres, et quinquennalia terminabantur.* 5. *Commonitus est in quiete Constantinus ut 'caeleste signum' Dei notaret in scutis atque ita proelium committeret.*

---

<sup>3</sup> Sulla produzione teorica di Piero della Francesca non possiamo, in questa sede, che rimandare ai lavori dell'Edizione Nazionale dei suoi scritti, di cui qui segnaliamo il *Libellus de quinque corporibus regularibus* (Firenze, 1995) e la recentissima edizione critica del *De Prospectiva Pingendi* (Roma, 2016) e i relativi apparati. La questione dei rapporti tra l'attività di Piero e le scienze, tuttora oggetto di indagine, fu impostata metodologicamente nel 1992, in un convegno organizzato in occasione delle celebrazioni per il cinquecentenario della morte: Piero della Francesca tra arte e scienza, (Atti del Convegno, Arezzo-Sansepolcro, 1992), a cura di M. Dalai Emiliani, Venezia, 1996.

<sup>4</sup> E. Battisti, *Piero della Francesca*, Milano, 1971, II, pp. 86-87.

*Facit ut iussus est et transversa X littera <I> summo capite circumflexo, Christum in scutis notat.*

Eusebio-*Vita di Costantino*: I-28 “Nell’ora in cui il sole è a metà del suo cammino, quando il giorno comincia appena a declinare, disse di aver visto con i propri occhi, in pieno cielo e al di sopra del sole, il SEGNO LUMINOSO di una CROCE, unita alla quale c’era una iscrizione che diceva: “CON QUESTA VINCI!”<sup>5</sup> ...E mentre rifletteva e ponderava a lungo ciò che era avvenuto, calò rapidamente la notte. I-29 “Allora gli si mostrò in sogno Cristo, figlio di Dio, con il SEGNO che era apparso nel cielo e gli ingiunse di costruire un’immagine simile a quella del SEGNO osservato in cielo e di servirsene come difesa nelle battaglie contro i nemici”. Inoltre era sicuramente nota la data della battaglia di ponte Milvio, 28 ottobre 312, come si poteva dedurre da varie fonti.

Si deve tener presente che, secondo Eusebio, il sogno avviene non nell’imminenza dello scontro con Massenzio ma qualche tempo prima; proprio tramite il sogno, Costantino fu convinto ad intraprendere la sua azione militare. Secondo Lattanzio invece il presagio viene visto nell’imminenza della battaglia. Dal punto di vista storico la testimonianza di Lattanzio precede quella di Eusebio: *De Mortibus* risale secondo alcuni al 313-315, altri lo datano tra il 317-320, mentre il testo di Eusebio è successivo al 324.

Se analizziamo le varie fonti possiamo evidenziare alcuni aspetti astronomici del racconto del sogno.

Fonte	Significato astronomico
Nell’ora in cui il Sole è a metà del suo cammino, quando il giorno comincia appena a declinare... (Eusebio)	Il Sole ha appena superato il meridiano locale ed ha un azimut di poco superiore a 180° nord.
E mentre rifletteva e ponderava a lungo ciò che era avvenuto, calò rapidamente la notte. Allora in sogno... (Eusebio)	La notte sta iniziando: la scena si colloca nella prima parte della notte.
Da varie fonti <sup>1</sup>	La battaglia di Ponte Milvio avviene il 28 ottobre 312 quindi sotto un “cielo autunnale”.
<sup>1</sup> Lattanzio- <i>De Mortibus Persecutorum</i> XLIV; Zosimo, <i>Storia nuova</i> , II, 16; Aurelio Vittore, <i>Epitome de Caesaribus</i> XL,23; <i>Penagyrici latini</i> , IX,16ss (Eunezio) e X, 28ss (Nazario).	

<sup>5</sup> Traduzione in italiano della Vita Costantini curata da Luigi Tartaglia in Tiriticco (2001-2002).

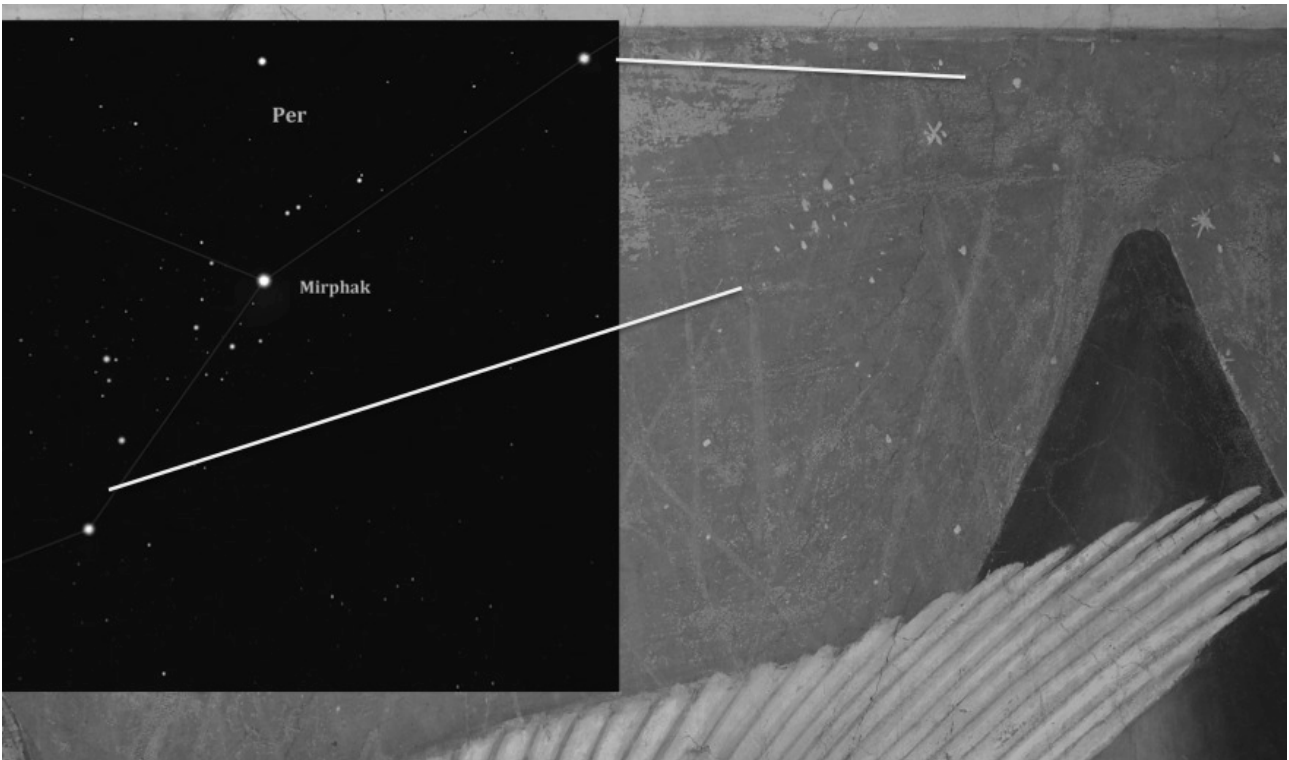
### **3. Analisi della configurazione del cielo**

La prima cosa che si nota esaminando le “stelle del dipinto” è che tra le varie costellazioni possibili rappresentate una è particolarmente riconoscibile: l’Orsa Minore. La stella Polare è posta vicino alla tenda principale dell’accampamento romano sotto la quale riposa Costantino. Altre costellazioni rappresentate possono essere Cassiopea, il Drago, l’Auriga ma se sovrapponiamo una mappa moderna al cielo dipinto notiamo evidenti discordanze per la posizione delle stelle. Con alcuni planetari stellari è stato analizzato quale fossero le costellazioni raffigurate utilizzando varie proiezioni. Tutte le carte stellari prodotte sono state poi sovrapposte all’immagine del cielo dipinta e scalata. Mentre la costellazione dell’Orsa Minore ben si accorda con quella dipinta, le altre hanno alcune imperfezioni nella distanza tra le stelle dell’affresco e nella corretta posizione delle costellazioni rispetto alla realtà. Anche nel De Pigendi, non vi sono evidenze che possano dare suggerimenti su come Piero abbia traslato le stelle dal cielo al piano dell’affresco.

È da evidenziare che le stelle rappresentate sono più numerose di quelle riportate nel catalogo Almagesto per la stessa zona di cielo. Sovrapponendo infatti una mappa che contiene le sole stelle dell’Almagesto al cielo dipinto notiamo evidenti differenze. A questo punto, come peraltro già indicato da Vladimiro Valerio, si possono avanzare ipotesi sulle modalità scelte da Piero per dipingere il cielo: utilizzando una carta od un globo celeste a sua disposizione, utilizzando il catalogo Almagesto o osservando direttamente il cielo, realizzando lui stesso una mappa da impiegare poi per il dipinto.

Naturalmente si tratta di ipotesi, poiché non ci sono documenti in merito. Vorremmo solo fare una considerazione: sono pochi i globi celesti o le carte stellari a noi noti databili prima della fine del 1400. Quasi tutti quelli che potevano essere utilizzati per dipingere un “cielo vero” e che quindi avevano una valenza scientifica, erano realizzati utilizzando i dati dell’Almagesto. Ad esempio, tra le carte celesti è giunto sino a noi solo il “manoscritto di Vienna”, datato intorno al 1440, con una rappresentazione del cielo sufficientemente accurata. È probabile quindi che globi e carte celesti fossero da considerarsi una rarità. Inoltre è da evidenziare che se si osserva il cielo alle nostre latitudini in una notte senza Luna, in un ambiente poco inquinato ed intorno alla fine di ottobre subito dopo il tramonto, rivolgendo lo sguardo verso nord, si nota un piccolo raggruppamento di stelle, tutte intorno alla magnitudine 5-6, posizionate in basso a destra del campo visivo sotto la stella Mirphak del Perseo.





**Fig. 2.** Stelle intorno a Mirphak (Perseo) vista da Stellarium<sup>6</sup> e rappresentazione nell'affresco.

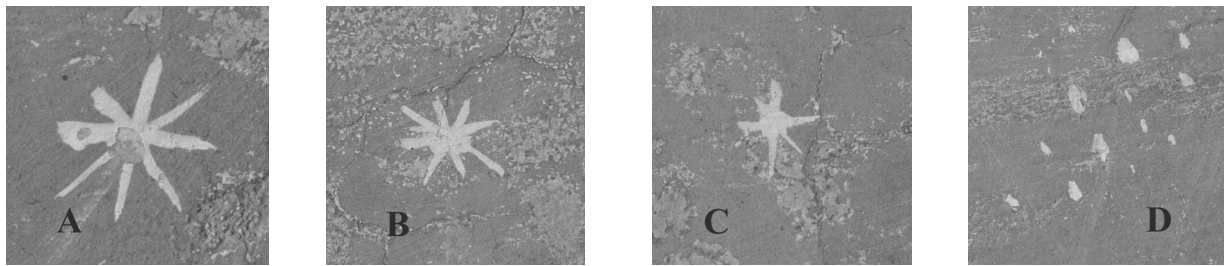
Vicino alla tenda in alto a sinistra (visione del cielo invertita) Piero rappresenta un gruppo di stelle (Figura 2) che per posizione e forma potrebbero essere proprio quelle indicate in precedenza<sup>7</sup>; tali stelle non sono riportate nell'Almagesto ed in nessun globo o carta stellare del tempo. Ciò indurrebbe a pensare che Piero abbia dipinto il cielo dopo averlo osservato.

#### **4. Analisi della rappresentazione delle stelle**

Approfittando dei ponteggi eretti per effettuare la pulizia dell'affresco nel febbraio-maggio 2016, è stata condotta una ricognizione per verificare le modalità con cui Piero ha rappresentato le stelle di differenti magnitudini; in Figura 3 sono riportate alcune immagini. Le stelle più brillanti sono rappresentate con una serie di punte ottenute con più pennellate mentre quelle più deboli sono raffigurate con un unico colpo di pennello.

<sup>6</sup> Stellarium è un planetario Open Source, [www.stellarium.org/it/](http://www.stellarium.org/it/).

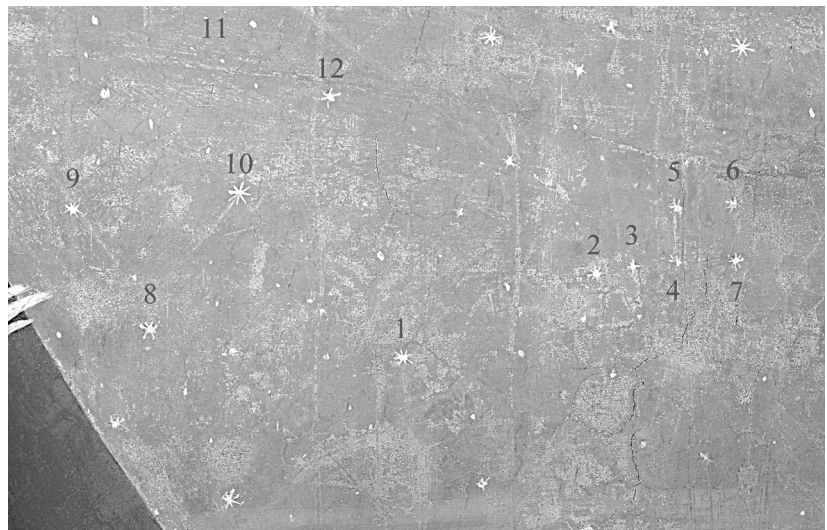
<sup>7</sup> Alcuni autori hanno proposto che il gruppo di stelle raffigurato potesse essere quello delle Pleiadi; ma sia la posizione in cielo che la rappresentazione fanno supporre che non lo siano. Le stelle delle Pleiadi visibili ad occhio nudo sono sette; la cosa era ben nota sin dall'antichità e dovrebbero essere posizionate in basso a sinistra vicino all'orizzonte (prendendo come riferimento la posizione dell'Orsa Minore dipinta sarebbero coperte dalle tende dell'accampamento).



**Fig. 3.** Confronto tra le rappresentazioni di alcune stelle: A una delle stelle più brillanti; B stella Polare, C una delle stelle del carro; D gruppo di stelle intorno a Mirphak.

In buona sostanza è possibile individuare quattro/ cinque diverse “dimensioni”, come se Piero avesse voluto indicare una scala delle magnitudini. Se confrontiamo le dimensioni delle stelle raffigurate nell’Orsa Minore (la costellazione inequivocabilmente individuata) e di Cassiopea (individuata con elevata probabilità) con le magnitudini delle stesse stelle riportate nell’Almagesto ed in un catalogo fotometrico<sup>8</sup>, vediamo che esiste un buon accordo tra magnitudini e dimensioni delle stelle, ad ulteriore riprova dell’attenzione con cui Piero ha voluto rappresentare un cielo reale (Figura 4).

N°	Almagesto	Grand. Alma.	Mag
1	UMi 1	3	2.02
2	UMi 2	4	4.36
3	UMi 3	4	4.24
4	UMi 4	4	5.15
5	UMi 5	4	4.95
6	UMi 7	2	<u>2.08</u>
7	UMi 6	2	3.05
8	Cas 12	3	2.27
9	Cas 2	3	<u>2.23</u>
10	Cas 4	3 +	2.47
11	Cas 5	3	<u>2.68</u>
12	Cas 6	4	3.38

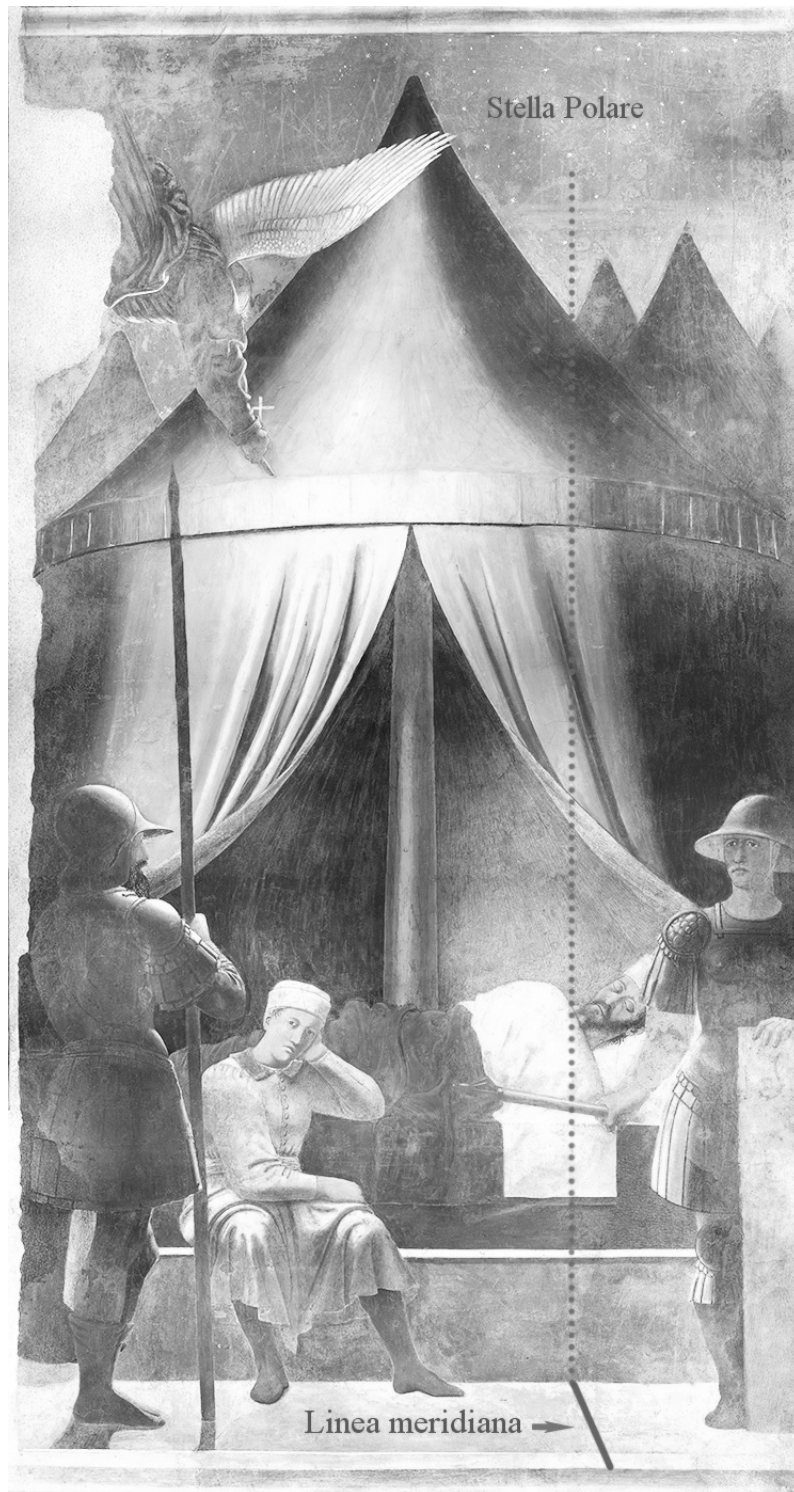


**Fig. 4.** Confronto tra le magnitudini riportate nell’Almagesto ed indicate nel catalogo Harvard Revised Photometry Catalogue e le dimensioni delle stelle riprodotte da Piero della Francesca per la costellazione dell’Orsa minore e di Cassiopea. Sono sottolineati i valori che mostrano un disaccordo tra dimensione della rappresentazione e magnitudine reale.

<sup>8</sup> Le magnitudini sono state rilevate dal catalogo pubblicato da Friedrich (1915), in cui sono indicate secondo l’Harvard Revised Photometry Catalogue.

## 5. Il cielo di Piero e le fonti

Ci si è chiesti perché Piero abbia voluto individuare, tra le tante possibili costellazioni, l'Orsa Minore con la stella Polare posta quasi al centro del cielo dipinto.



**Fig. 5.** La linea meridiana virtuale sulla quale si colloca l'osservatore.

Evidentemente l'artista ha voluto indicare con accuratezza il nord; l'osservatore, posizionato davanti all'affresco mentre osserva il dipinto con la stella Polare davanti agli occhi, è virtualmente sul meridiano locale e le sue spalle danno alla direzione sud (Figura 5). Se ricordiamo il racconto di Eusebio il segno luminoso di una croce viene visto proprio a sud; nell'affresco, l'angelo che porta la croce (il segno) entra nella scena dalle spalle dell'osservatore provenendo quindi da sud, in perfetto accordo con quanto riportato dalla fonte "Eusebio".

È stata inoltre analizzata la configurazione del cielo per individuare il momento della notte a cui l'artista ha voluto riferirsi. Per far ciò è stata presa in considerazione la posizione della costellazione dell'Orsa Minore rispetto alla linea dell'orizzonte. Tale posizione è tipica del cielo del mese di ottobre in prima sera; è pur vero che la stessa posizione è assunta dalla costellazione in altre ore della notte in diversi periodi dell'anno ma anche in questo caso, se ricordiamo le fonti, la data della battaglia nel mese di ottobre e la frase di Eusebio "... calò rapidamente la notte" tutto sembra concordare con il fatto che Piero ha voluto attenersi al racconto tramandato.

#### **4. Conclusione**

Al termine dello studio possiamo concludere che la costellazione dell'Orsa Minore e la Stella Polare sono inequivocabilmente rappresentate; tutte le altre considerazioni precedentemente esposte fanno supporre che l'artista abbia voluto rappresentare un cielo reale che forse ha disegnato osservando effettivamente la volta celeste da cui si è ispirato ma senza avere la pretesa (o la volontà) di dipingere una "mappa".

La rappresentazione della Stella Polare e la posizione dell'Orsa Minore rispetto all'orizzonte indicano l'intento di ricondurre l'immagine raffigurata nell'affresco ai racconti delle fonti classiche; la rappresentazione è aderente al cielo reale, almeno per lo scopo dell'artista, che vuole indicare nel dipinto la direzione nord e collocare l'osservatore sul meridiano.

#### **Ringraziamenti**

Si desidera ringraziare: il Polo Museale della Toscana e la Soprintendenza di Siena, Grosseto, Arezzo per il supporto all'attività di analisi effettuata durante i lavori di pulizia dell'affresco; il Dott. Lucio Misuri - Fondazione Ivan Bruschi e l'Arch. Massimo Chimenti - Associazione Culturaruova per aver fornito un'immagine ad alta risoluzione del dipinto; la Dott. Serena

Magnani, Fondazione Piero della Francesca per il costante e prezioso supporto offerto durante tutta l'attività di studio.

### **Bibliografia specifica**

Dekker E. (2004) *Catalogue of Orbs, Spheres and Globes*, Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze, Giunti Editore.

Friedrich C. H. (1915) *Ptolemy's catalogue of stars: a revision of the Almagest*, Camegie Istitution of Washington.

Maetzke A.M. (2001) *La Leggenda della Vera Croce in San Francesco ad Arezzo*, in A. M. Maetzke, C. Bertelli (a cura di), Piero della Francesca, Milano, p. 116.

Refice P. (2013) *Arezzo, San Francesco: la Leggenda della Vera Croce di Piero della Francesca*. Millequattrocentonovantadue, Rivista della Fondazione Piero della Francesca, numero speciale, anno VI, n. 1. Saxl F. (1985) *La fede negli astri dall'antichità al rinascimento*, Bollati Boringhieri.

Tiriticco L. (2001-2002) *Il segno della visione-visioni di Costantino nella testimonianza di Eusebio relativamente alla "Vita Constantini"*, Tesi di laurea in storia dell'arte medievale, Università degli studi "Roma Tre", anno accademico 2001-2002.

Valerio V. (2010) *Uno straordinario cielo stellato di Piero della Francesca. Il sogno di Costantino in S. Francesco ad Arezzo*, in M. Incerti (a cura di) *Mensura Caeli*, Atti VIII convegno SIA, Ferrara 2009, UnifePress, p. 318-330.