

MENSURA CAELI

Territorio, città,
architetture, strumenti

Atti dell'VIII Convegno Nazionale
della Società Italiana di Archeoastronomia (SIA)

A CURA DI
MANUELA INCERTI

UnifePress

2010

INDICE

Presentazione, <i>di Francesco Bertola</i>	p.	9
Introduzione, <i>di Manuela Incerti</i>		11
Prefazione. L'architettura e il cosmo nelle fonti, <i>di Manuela Incerti</i>		17
INTRODUZIONE AI LAVORI		
I. UNESCO Thematic Initiative <i>Astronomy and World Heritage</i> , <i>di Anna Sidorenko-Dulom</i>		37
II. Commissione Nazionale UNESCO per l'Italia. Gruppo di progetto <i>Cultura immateriale e diversità</i> . Convenzione per la protezione e la promozione delle espressioni della diversità culturale. Estratto del piano di attuazione, <i>di Silvana Rizzo</i>		43
III. Architettura, "segno" dell'Universo?, <i>di Emma Mandelli</i>		47
TERRITORIO, CITTÀ, ARCHITETTURE, STRUMENTI		
IV. <i>Opus Dei Project</i> . Orologi solari medioevali italiani. Un archivio per lo studio e la tutela del patrimonio gnomonico medioevale in Italia, <i>di Mario Arnaldi</i>		55
V. <i>In forma dunque di candida rosa</i> . Un disegno gotico per Firenze, <i>di Maria Teresa Bartoli</i>		63
VI. Geometrie per il disegno della terra e del cielo, <i>di Paolo Bertalotti, Mauro Luca De Bernardi, Izabel Alcolea e Maria Chiara Bonora</i>		75
VII. Rappresentazione e comunicazione del Palazzo della Ragione di Padova e del suo ciclo astrologico, <i>di Malvina Borgherini e Emanuele Garbin</i>		94
VIII. Gnomonica e architettura a Roma nel XVII secolo, <i>di Cristina Cándito</i>		103
IX. Roccabruna: un'architettura adrianea a immagine del cielo, <i>di Giuseppina Enrica Cinque e Elisabetta Lazzeri</i>		116

X.	Where the earth meets the sky: the Roden Crater project by James Turrell, <i>di Agostino De Rosa</i>	131
XI.	La dodicesima parte del cielo: da Schifanoia alla <i>Ferrariae novae restauratio</i> , <i>di Manuela Incerti</i>	161
XII.	Padre Maignan e l'orologio catottrico di Trinità dei Monti. Identificazione delle località ordinate per latitudine presenti nel quadrante, <i>di Nicoletta Lanciano e Emanuele Bellucci</i>	181
XIII.	Archaeoastronomy and landscape archaeology as clues for a new interpretation of Machu Picchu, <i>di Giulio Magli</i>	190
XIV.	Tell Arad (zone H e M) e Bab edh-Dhra' (Charnel House A44): la geometria di alcuni edifici E.B.A. Lo squadro numerico, la composizione armonica e l'unità di lunghezza, <i>di Marcello Ranieri e Andrea Polcaro</i>	202
XV.	La misura del tempo nel chiostro romanico di Sant Cugat, <i>di Adriana Rossi</i>	214
XVI.	Il tempio e le stelle. Analisi dell'orientamento di templi e santuari delle popolazioni parlanti la lingua osca, <i>di Francesco Ruggieri e Mario Pagano</i>	229
XVII.	Misura del ritardo accumulato dalla rotazione terrestre, $\Delta UT1$, alla meridiana clementina della basilica di Santa Maria degli Angeli in Roma, <i>di Costantino Sigismondi</i>	240
XVIII.	Il santuario dell'età del Bronzo di Trinitapoli. Il Calendario di Pietra, <i>di Anna Maria Tunzi, Mariangela Lo Zupone, Elio Antonello, Vito Francesco Polcaro e Francesco Ruggieri</i>	249
	ASTRONOMIA CULTURALE	
XIX.	Le stelle delle Orse e Arturo, <i>di Elio Antonello</i>	261
XX.	Il cielo del <i>Samarangana Sutradhara</i> . Trattato indiano sull'architettura degli inizi del sec. XI, <i>di Annamaria Dallaporta e Lucio Marcato</i>	267

XXI.	Nuove, antiche sorprese geologiche al di là delle (prime) Colonne d'Ercole, <i>di Sergio Frau</i>	275
XXII.	Mito e razionalità nel cielo di Ovidio, <i>di Elena Francesca Ghedini e Isabella Colpo</i>	280
XXIII.	Il ruolo della statistica nell'archeoastronomia, <i>di Vito Francesco Polcaro</i>	307
XXIV.	Uno straordinario cielo stellato di Piero della Francesca. Il <i>Sogno di Costantino</i> in S. Francesco ad Arezzo, <i>di Vladimiro Valerio</i>	318
STORIA DELLA SCIENZA		
XXV.	Kepler e le sue misconosciute leggi di partenza, <i>di Francesco Castaldi</i>	333
XXVI.	Il calendario runico conservato nel Museo Missionario Etnologico dei Musei Vaticani, <i>di Massimo Ricci, Silvia Listorti e Nicoletta Lanciano</i>	342
SESSIONE POSTER		
XXVII.	Analisi dei moti propri stellari e forma delle costellazioni, <i>di Elio Antonello</i>	353
XXVIII.	La rivoluzione del ciclo zodiacale. La simbologia olistica e l'archeoastronomia, <i>di Teodoro Brescia</i>	357
XXIX.	<i>In hoc signo vinces</i> , <i>di Bruno Carboniero e Fabrizio Falconi</i>	364
XXX.	Primstaff. I calendari runici del Museo Astronomico e Copernicano di Roma e di S. Geneviève a Parigi, <i>di Silvia Listorti, Massimo Ricci e Nicoletta Lanciano</i>	369
XXXI.	La supernova del 1054 a Bisanzio, <i>di Giovanni Lupato</i>	376
XXXII.	Chi l'ha vista? Cas A, un resto di supernova inspiegato, <i>di Andrea Martocchia e Vito Francesco Polcaro</i>	384
	Gli autori	389

UNO STRAORDINARIO CIELO STELLATO
DI PIERO DELLA FRANCESCA.
IL SOGNO DI COSTANTINO IN S. FRANCESCO AD AREZZO

Abstract. The recent restorations of the frescos by Piero della Francesca in the Church of S. Francesco in Arezzo, made appear on the backdrop of the scene of Costantino's dream a number of stars clearly painted with the intention to show a sort of "natural" sky. In 2001 Anna Maria Maetzke recognise in a group of stars the constellation of the Little Bear but so far no further study has been carried on to find any relation between the painted and the true sky. In this paper I show the existence of more constellations hardly detectable due to the mirror representation in the fresco. Mirror image of the starry sky, as the Universe was seen from outside, has a Greek origin and was carried on in the western world not only in material sphere but also in star maps. That means that Piero had at his disposal either a globe or a map which was reproduced on the fresco. My hypothesis is that a star map might be supplied to the famous Renaissance painter by the astronomer Regiomontano who was in Italy since 1461 following the Cardinal Bessarione in his trip back to Rome from Wien. The Cardinal Bessarione was named papal legate to Venice in 1463 and at the beginning of July of the same year he leaved Rome with Regiomontano to reach Ferrara and Venice. The way to Venice passed through Umbria and Sansepolcro, Piero's birthplace, close to Arezzo and the trip took over two weeks due to a stop before crossing the Apennines for the plague in Ferrara. Bessarione and Regiomontano might have met Piero, who were engaged in the cycle of frescos in Arezzo in those days and supplied him with a star map. Due to the lack of the horizon and any right line in the scene it is not possible to detect the latitude of the place corresponding to that sky.

1. *Il cielo dipinto e il cielo reale*

La prima impressione che si riceve nell'osservare il cielo stellato dipinto sullo sfondo del *Sogno di Costantino* è che le stelle raffigurate possano avere un rapporto con il cielo dell'esperienza percettiva reale a causa della mancanza di regolarità nella disposizione e alla varietà di forma e grandezza che assumono i simboli degli astri, come in una mappa stellare (FIG. 24.1.). Abituati ormai dalla secolare consuetudine astronomica che distingue le stelle e le classifica in base alla loro grandezza, guardiamo quel cielo subito come vero, come se fosse generato da una visione diretta, e ci sembra quasi anticipare le intuizioni e le regole espresse nel secolo successivo da Alessandro Piccolomini (FIG. 24.2.) nel suo trattato *De le stelle fisse*¹. Tuttavia questa prima impressione viene smentita dalla sconcertante mancanza di

¹ PICCOLOMINI (1540).

riscontro con una qualunque mappa stellare moderna, o con la semplice osservazione notturna; in quel settore di cielo rappresentato dietro le tende dell'accampamento romano, che doveva comunque comprendere una porzione di firmamento visibile dall'Italia centrale (che fosse la Roma di Ponte Milvio o il Borgo di Piero, dato che la differenza dell'orizzonte astronomico tra i due luoghi è minima) non sono identificabili stelle di prima grandezza così come risultano dall'affresco.

Risulta, tuttavia, straordinaria la novità di quel cielo rispetto alla tradizione iconografica occidentale, non più geometricamente astratto e omogeneo come nella pratica pittorica che dalla volta della Cappella degli Scrovegni figurata da Giotto giunge fino alle soglie dell'attività di Piero. Basti considerare la meticolosa regolarità geometrica, che rimanda simbolicamente all'armonia dell'universo, con cui Bicci di Lorenzo aveva raffigurato l'ordito simmetrico degli astri intorno alle figure dei quattro evangelisti, sulla volta a crociera della stessa cappella maggiore in San Francesco ad Arezzo, negli anni immediatamente precedenti l'intervento di Piero.

Tuttavia, evitando di farsi ingannare dalla "grandezza" delle stelle è possibile riconoscere in alcune di esse qualche costellazione nota, come ad esempio quella del piccolo carro: il trapezio formato dalle quattro stelle ed il suo timone, che termina nella stella polare (FIG. 24.3.). Già Anna Maria Maetzke aveva notato, subito dopo il restauro, che le stelle «sono così ben leggibili che vi si riconosce la costellazione dell'Orsa Minore»².

Tuttavia la disposizione delle stelle risulta sorprendentemente invertita, o riflessa, rispetto alla realtà e questo effetto può spiegarsi solo considerando una rappresentazione non guidata dalla visione "diretta" del cielo, ma mediata da un globo celeste o da una carta stellare, redatti nel solco della tradizione iconografica della scienza astronomica occidentale di origine greca. Difatti, il globo celeste sorretto dal così detto Atlante Farnese rappresenta le costellazioni (non vi sono individuate le stelle) di spalle, come se la volta celeste fosse vista dal di fuori, da un osservatore posto all'esterno dell'universo. Il riferimento all'Atlante Farnese e, quindi, all'inversione delle costellazioni, è stato la chiave di volta che ha reso possibile la corretta lettura del cielo pierfrancescano ed il riconoscimento di altre configurazioni stellari³. Solo con la cultura araba, come è noto, nella quale furono riprese le osservazioni dirette delle stelle ed il calcolo delle loro coordinate, si iniziò a raffigurare il cielo e le costellazioni così come appaiono a una visione diretta, non invertiti, ed è questa una delle discriminanti principali nella rappresentazione celeste, utilissima per il riconoscimento

² MAETZKE – BERTELLI (2001, p. 116). Una prima presentazione del lavoro da me svolto è stata fatta da Marisa Dalai Emiliani, DALAI EMILIANI (2006, p. 300). La mia ricerca è stata pubblicata in VALERIO (2007, pp. 81-85).

³ Sull'Atlante Farnese cfr. VALERIO (2005, pp. 233-239).

nelle tradizioni figurative astrali e delle loro fonti, tra la cartografia e la globografia occidentali e quelle arabe⁴.

Le fasi del mio studio di quello spicchio di cielo sono rappresentate dai quattro disegni riportati alla fine del contributo: nel primo sono ridisegnate le stelle nella posizione che assumono nel dipinto murale, entro i limiti marcati dalle tende e dall'ala dell'angelo (FIG. 24.4.); nel secondo si è operata una riflessione verticale, cioè un ribaltamento del primo disegno (FIG. 24.5.), nel terzo sono delineati alcuni collegamenti tra le stelle, utili per la identificazione delle costellazioni ad esse relative (FIG. 24.6.), mentre nel quarto è disegnata una moderna carta stellare dell'area presa in esame in proiezione azimutale (FIG. 24.7.).

La corrispondenza topologica, cioè i dati di adiacenza e di continuità, tra le posizioni delle stelle nel dipinto e quelle reali è tale da far supporre l'esistenza di una mappa stellare da Piero utilizzata come modello del suo cielo. Il naturalismo, che per certi aspetti si andava affermando nell'arte del Rinascimento e riguardava sia la lettura che la rappresentazione del paesaggio – constatazione che avrebbe spinto Burckhardt ad affermare che «gli italiani sono tra i primissimi fra i moderni che osservano e gustano il lato estetico del paesaggio»⁵, non portò, e non poteva portare a ritrarre il cielo così come appariva e appare in una comunissima notte stellata. Come la prospettiva di strutture architettoniche si costruiva utilizzando modelli tridimensionali o sulla scorta di disegni preparatorii, allo stesso modo la rappresentazione del cielo, per quanto “naturalistica” e in qualche modo collegata al mondo reale non poteva provenire dalla osservazione diretta ma dal filtro di un'elaborazione grafica. Per tale motivo Piero della Francesca non vide alcuna contraddizione nel disegnare come reale un cielo copiato da una carta stellare, che mostrava in maniera “speculare” la posizione relativa delle stelle, in assoluta contraddizione con il dato dell'osservazione diretta. E non si può dimenticare, a tale proposito, che quando Piero teorico della prospettiva si trova di fronte all'aporia delle deformazioni marginali non ha dubbio alcuno nell'assolvere la teoria a danno della pratica: «[...] et perché operando le vere ragioni se meraviglino che le colonne più remote da l'occhio venghino de più grossezza che sono le più propinque, essendo poste sopra equali basi. Sì che io intendo de dimostrare così essere et doverse fare»⁶.

Si può concludere che Piero della Francesca nel realizzare il cielo del *Sogno di Costantino* ha voluto riferirsi ad un cielo reale, ma per raggiungere

⁴ La bibliografia su questo tema è abbastanza estesa, oltre il classico e intramontabile FIORINI (1898), si veda DEKKER – VAN DER KROGT (1993, pp. 11-18); nella figura 3, a pagina 17, è rappresentato un particolare di un globo, del 1444 circa, appartenuto a Nicola Cusano, eseguito sulla scia della tradizione araba ma con gli asterismi chiaramente in fogge e forme occidentali.

⁵ BURCKHARDT (1968, p. 270).

⁶ NICCO FASOLA (1984, pp. 125-126).

tale obiettivo ha fatto uso del modello di una mappa stellare (o di un globo celeste).

2. Ipotesi per le fonti e per la datazione dell'affresco

Il 5 maggio 1460 il Cardinale Bessarione raggiunse Vienna come legato papale presso il Sacro Romano Impero. Bessarione, che aveva da tempo sposato l'idea di diffondere nel mondo occidentale la cultura e l'autorità degli antichi scrittori greci, attraverso un'accurata opera di traduzione e di divulgazione dei classici, chiese a Georg Peurbach di intraprendere una traduzione "compendiata" dell'opera astronomica di Tolomeo. Gli interessi per questa scienza risalivano già ai primi anni della formazione di Bessarione alla scuola di Mistrà, sotto la guida di Giorgio Gemisto Pletone⁷. Peurbach, che non conosceva il greco, iniziò a lavorare sulla scorta della traduzione latina dell'*Almagesto* eseguita da Gerardo da Cremona nel XII secolo, ma poté arrivare solo al sesto libro quando la morte lo colse l'8 aprile del 1461. Regiomontano stesso ricorda che sul letto di morte Peurbach lo pregasse di completare l'epitome⁸. Per aderire al desiderio del maestro, Regiomontano seguì Bessarione a Roma nel suo viaggio di ritorno, nell'autunno del 1461. Dalla dedica al cardinale Bessarione, che compare nel manoscritto autografo si evince che l'epitome dell'*Almagesto* fu completata prima dell'aprile del 1463, data nella quale il Cardinale ebbe il titolo di Patriarca di Costantinopoli. Con la redazione divulgata e commentata dell'*Almagesto* Peurbach e Regiomontano contribuirono a porre le basi per la nuova scienza ancor più che quelle per comprendere l'astronomia del passato. Alcune loro osservazioni e commenti, pubblicati nell'edizione a stampa dell'*Epytoma* che apparve a Venezia nel 1496, attirarono l'attenzione di Copernico, in quel periodo studente a Bologna, e lo portarono a stabilire i fondamenti della moderna astronomia.

Nell'aprile del 1463 Bessarione fu designato legato papale presso la Repubblica Veneta, con lo scopo di coordinare i preparativi per una nuova crociata, e il 5 luglio lasciò Roma, per raggiungere la nuova sede in compagnia di Regiomontano, che si avviava negli stati veneti per seguire il suo maestro e mentore, ma anche per incontrare illustri personaggi e tenere lezioni presso l'Università di Padova. Il viaggio fu più lungo del previsto e non fu possibile, a causa della pestilenza, effettuare una sosta a Ferrara dove i due intendevano incontrare l'astronomo Giovanni Bianchini⁹, con il

⁷ Cfr. RIGO (1991, pp. 49-110, in partic. p. 53). Su questo tema si veda anche RIGO (1994, pp. 105-117).

⁸ Cfr. l'introduzione alla *Epytoma Ioannis de Monte regio in Almagestum Ptolomei*, Venezia 1496, UZIELLI (1894, pp. 281-282).

⁹ Sulla corrispondenza tra Regiomontano e Bianchini, nella quale si trova anche

quale sia Bessarione che Regiomontano erano stati in corrispondenza. Così, solo il 22 dello stesso mese, dopo ben 17 giorni, i due giunsero a Venezia. Nel 1464, Regiomontano tenne alcune lezioni all'Università di Padova; la prolusione, successivamente pubblicata, verteva sull'astronomia di al-Farghani.

La mia ipotesi, purtroppo non suffragata da alcun documento noto, è che in quel viaggio verso nord Bessarione e Regiomontano abbiano potuto incontrare Piero della Francesca, in quegli anni attivo ad Arezzo al completamento degli affreschi di San Francesco. I 17 giorni impiegati per raggiungere Venezia da Roma risalendo la Valle tiberina, uno degli itinerari più frequentati che collegavano Roma con Ferrara e l'alto Adriatico, sono un tempo eccessivo anche per quegli anni e si giustificano solo con lunghe soste lungo il percorso, forse anche in attesa di notizie della peste di Ferrara, delle quali purtroppo non abbiamo documentazione. Durante una di quelle tappe, forse programmata già da Roma e appositamente predisposta, potrebbe essere avvenuta la presentazione e la consegna a Piero da parte di Regiomontano di una carta stellare, che sarebbe poi stata utilizzata per il disegno del cielo nella scena del *Sogno di Costantino*. Trovo quanto mai plausibile un suggerimento diretto del cardinale nell'esecuzione di uno tra gli affreschi più importanti del ciclo di Arezzo, che poteva assumere ai suoi occhi un particolare valore simbolico ed emotivo, superiore per intensità e coinvolgimento personale a quello che poteva avere per un qualunque altro suo contemporaneo. Quel sogno marcava l'inizio della nuova era cristiana e l'imperatore lì raffigurato era il fondatore ed eponimo della città elettiva di Bessarione, Costantinopoli, della quale era stato da poco nominato Patriarca, nella ricorrenza decennale della sua caduta in mano ai turchi. Egli andava a Venezia con il precipuo compito di organizzare una crociata per la sua liberazione. In quella scena quindi per lui si evidenziava ben più che un'antica credenza tramandata dagli storici e biografi dell'imperatore, o un semplice episodio della leggenda della Vera Croce, e certamente l'occasione di avere al suo seguito un valentissimo astronomo poteva essere appieno utilizzata (FIG. 24.8.). In considerazione delle profonde conoscenze astronomiche di Regiomontano e della sua consuetudine con le coordinate stellari¹⁰, un abbozzo del cielo potrebbe essere stato realizzato anche all'impronta, seguendo tuttavia la tradizione iconografica tolemaica dell'inversione dell'immagine. E questo forse potrebbe essere, oltre alle difficoltà tecniche di trasposizione del disegno sulla parete pittorica, il principale motivo delle deformazioni "topologiche" che ho riscontrato nel cielo dipinto da Piero.

cenno alla variazione di percorso a causa della pestilenza nel ferrarese, si veda MAGRINI (1917).

¹⁰ Sull'attività astronomica di Regiomontano, si veda l'ancora valido UZIELLI (1894).

Pertanto, la datazione del cielo raffigurato nel *Sogno di Costantino* andrebbe posta intorno alla metà del 1463. L'ipotesi di esecuzione in quella data non implica naturalmente che il dipinto non possa essere stato precedentemente realizzato. Il solo cielo potrebbe essere stato "rifatto" dopo l'incontro con Bessarione e Regiomontano. A questo interrogativo le indagini scientifiche che hanno preceduto e accompagnato il recente restauro potrebbero forse fornire una risposta, senza costringere ad entrare nel merito di una controversia cronologica relativa all'esecuzione dell'intero ciclo nelle sue varie parti, che qui non ci compete.

La presenza di Regiomontano negli stessi anni e negli stessi luoghi frequentati da Piero della Francesca, e in compagnia di un personaggio che sicuramente, secondo gli studi più accreditati¹¹, ebbe un grande rilievo nella vita del pittore come nella diffusione della cultura scientifica rinascimentale, porta a ritenere plausibile una tale ipotesi interpretativa.

Nell'assenza di documentazione grafica e pittorica di tema astronomico risalente alla metà del Quattrocento, quando l'interesse astrologico era comunque prevalente e mirava più a configurare le costellazioni e a studiarne gli influssi sulla vita mondana che a posizionare stelle con rigore scientifico su una carta o su un globo celeste¹², il cielo stellato raffigurato da Piero si pone come una novità assoluta nell'orizzonte non solo della ricerca pittorica ma anche della cultura scientifica contemporanea.

3. Sulla datazione e sull'orario del cielo

Un'ultima osservazione mi rimane da fare, e quale ricercatore e studioso di geometria proiettiva e di prospettiva non posso esimermi dal fare, ed è quella della possibile datazione del cielo nell'affresco di Piero della Francesca. È noto che in ogni disegno prospettico esatto è possibile ricostruire, attraverso un processo di restituzione prospettica, la realtà rappresentata, e ciò vale anche per il cielo stellato di Piero. Per poter effettuare la restituzione prospettica è necessario avere o ricostruire il "riferimento" dell'immagine prospettica: orizzonte, punto principale e cerchio di distanza. Per individuare l'orizzonte è sufficiente avere una coppia di rette parallele nel piano orizzontale, o di rette ortogonali al quadro per ottenere il punto principale (il punto centrico di Alberti) e qualche diagonale di quadrato o rette che formano un angolo noto con il piano di rappresentazione per ottenere la distanza dell'osservatore. Purtroppo nel dipinto di Piero, per quanto lui fosse un accurato costruttore di prospettive, non è possibile individuare al-

¹¹ Si veda su questo tema GINZBURG (1981), cui si deve il primo riconoscimento di Bessarione nella *Flagellazione di Cristo* e il recente RONCHEY (2006).

¹² Sui temi astrologici e sulle raffigurazioni nel Rinascimento si veda SAXL (1985), in particolare i capitoli *Immagini degli astri dal Medioevo al Quattrocento* (pp. 155-161) e *La carta del cielo: Dürer, gli arabi e la tradizione classica* (pp. 414-420).

cuno di questi elementi ed è impossibile quindi accertare anche la distanza angolare tra gli astri cielo e, quindi, il tipo di proiezione adottata, e l'altezza del Polo; quest'ultima avrebbe contribuito a chiarire per lo meno per quale latitudine era stato disegnato quel cielo.

L'unico riconoscimento possibile è attraverso l'uso di un programma astronomico che consenta di posizionare le stelle in qualunque ora, giorno, mese ed anno e ad ogni latitudine e confrontare i possibili cieli con quello presente nell'affresco di Piero.

Si tratta di un gioco che ho anche fatto ma, data la natura ludica dell'esperimento, non lo riproporrò e lascerò che ognuno possa trovare il proprio cielo di Piero.

Riferimenti bibliografici

- BURCKHARDT J. (1968), *La civiltà del Rinascimento in Italia*, Sansoni, Firenze.
- DALAI EMILIANI M. (2006), *Nuovi indizi del metodo prospettico di Piero della Francesca nel cantiere di San Francesco ad Arezzo alla luce dei recenti restauri*, in M. Cojannot et al. (a cura di), *L'artiste et l'oeuvre à l'épreuve de la perspective*, Atti del Convegno (Roma, 19-21 settembre 2002), Collection de L'École Française de Rome, n. 364, Roma.
- DEKKER E., VAN DER KROGT P. (1993), *Globes from the Western World*, Zwemmer, Londra.
- FIORINI M. (1898), *Sfere terrestri e celesti di autore italiano oppure fatte o conservate in Italia*, Società Geografica Italiana, Roma.
- GINZBURG C. (1981), *Indagini su Piero, il Battesimo, il ciclo di Arezzo, la Flagellazione di Urbino*, Einaudi, Torino.
- MAETZKE A.M., BERTELLI C. (a cura di) (2001), *Piero della Francesca. La leggenda della Vera Croce in S. Francesco ad Arezzo*, Skira, Milano.
- MAGRINI S. (1917), *Joannes de Blanchinis ferrariensis e il suo carteggio scientifico col Regiomontano (1463-1464)*, Atti e memorie della Deputazione Ferrarese di Storia Patria, vol. 22/3.
- NICCO FASOLA G. (a cura di) (1984), *Piero della Francesca. De Prospectiva pingendi*, Le Lettere, Firenze.
- PICCOLOMINI A. (1540), *De le stelle fisse libro uno*, Al segno del Pozzo, Venezia.
- RIGO A. (1991), *Bessarione Giovanni Regiomontano e i loro studi su Tolomeo a Venezia e Roma (1562-1464)*, «Studi Veneziani», 21, pp. 49-110.
- RIGO A. (1994), *Gli interessi astronomici del cardinal Bessarione*, in G. Fiaccadori (a cura di), *Bessarione e l'Umanesimo*, Catalogo della mostra, Vivarium, Napoli, pp. 105-117.
- RONCHEY S. (2006), *L'Enigma di Piero. L'ultimo bizantino e la crociata fantasma nella rivelazione di un grande quadro*, Rizzoli, Milano.
- SAXL F. (1985), *La fede negli astri*, Boringhieri, Torino.

- UZIELLI G. (1894), *La vita e i tempi di Paolo dal Pozzo Toscanelli*, Forzani e C., Roma.
- VALERIO V. (2005), *L'Atlante Farnese e la rappresentazione delle costellazioni*, in E. Lo Sardo (a cura di), *Eureka, il genio degli antichi*, Electa Napoli, Napoli, pp. 233-239.
- VALERIO V. (2007), *Piero e gli astri. Il primo cielo stellato nella pittura occidentale*, in C. Bertelli – A. Paolucci (a cura di), *Piero della Francesca e le corti italiane*, Skira, Milano, pp. 81-85.

FIG. 24.1. Particolare del Cielo sullo sfondo del Sogno di Costantino. Chiesa di San Francesco, Arezzo. Per gentile concessione della Soprintendenza per i beni architettonici e per il paesaggio, per il patrimonio storico, artistico ed etnoantropologico della Provincia di Arezzo

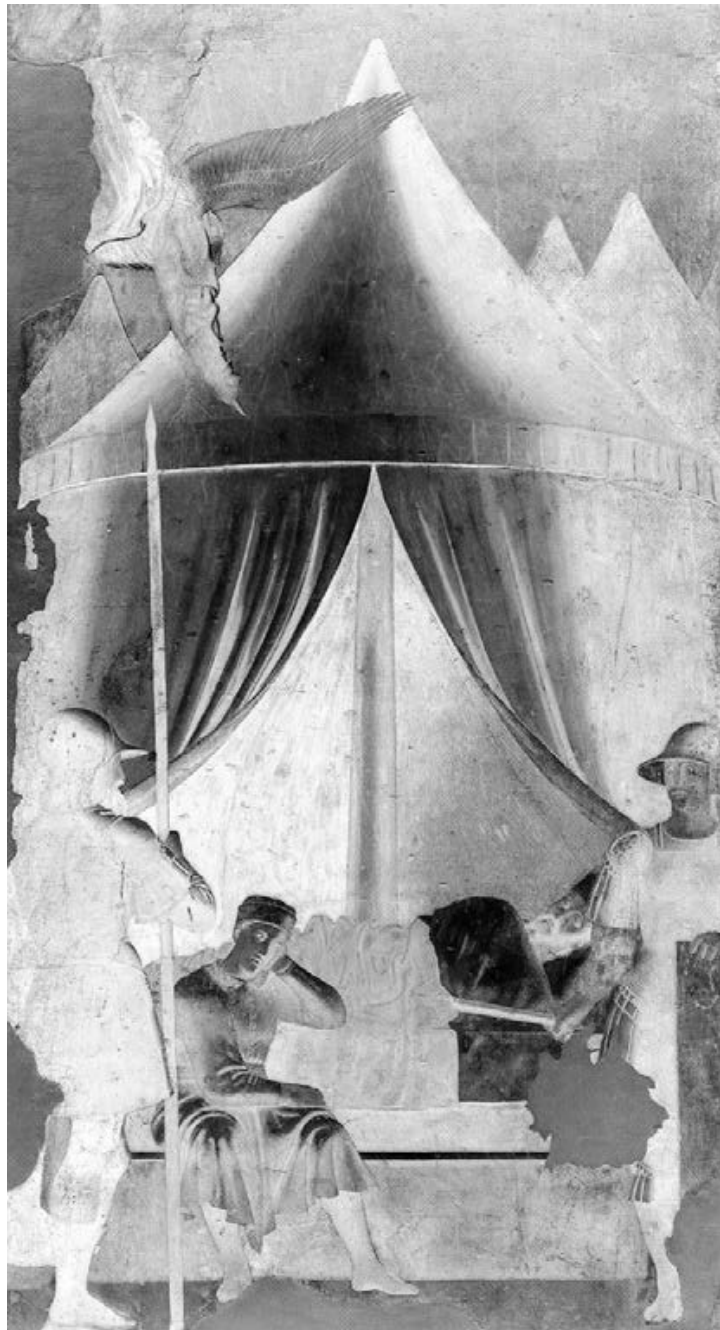


FIG. 24.2. *Figura I e II da Alessandro Piccolomini, De le stelle fisse libro uno, Venezia 1540*

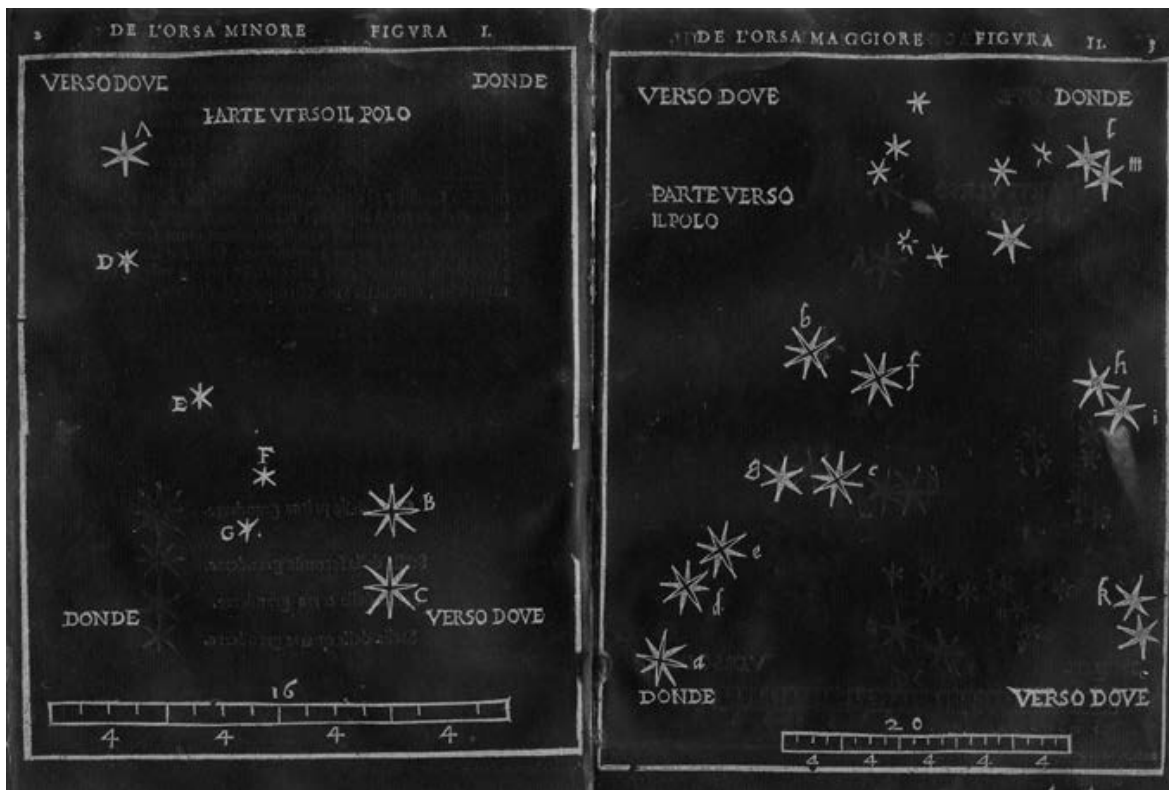


FIG. 24.3. *Particolare del piccolo carro nell'affresco del Sogno di Costantino. Chiesa di San Francesco, Arezzo. Per gentile concessione della Soprintendenza per i beni architettonici e per il paesaggio, per il patrimonio storico, artistico ed etnoantropologico della Provincia di Arezzo*

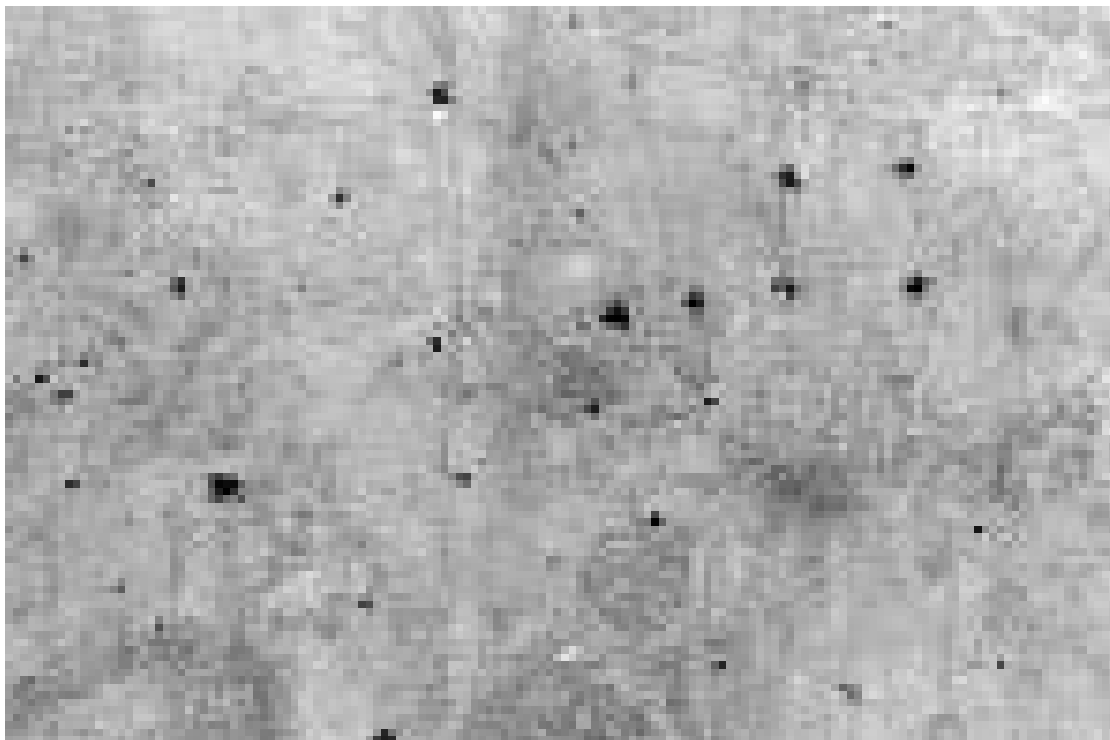


FIG. 24.4. Posizione delle stelle nel cielo che fa da sfondo al Sogno di Costantino. Disegno dell'autore

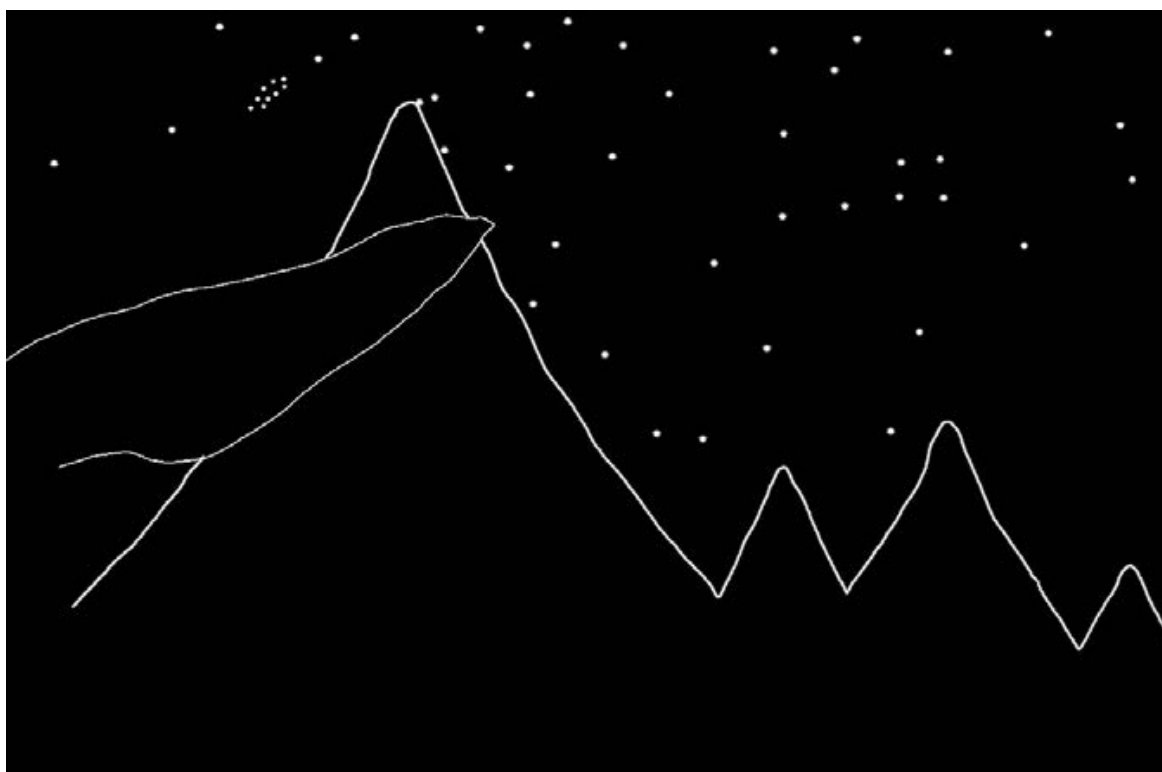


FIG. 24.5. Riflessione verticale della FIG. 25.4. Disegno dell'autore

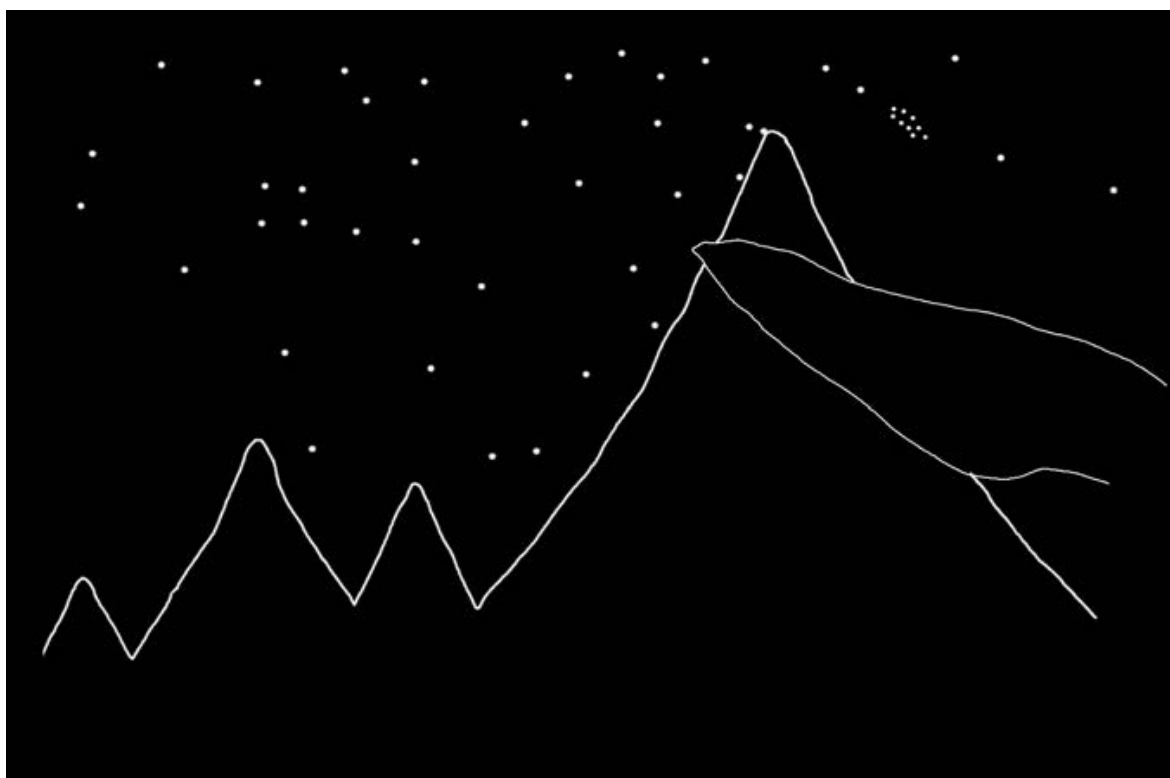


FIG. 24.6. Delineazione di alcuni collegamenti tra le stelle per la identificazione delle costellazioni ad esse relative. Disegno dell'autore

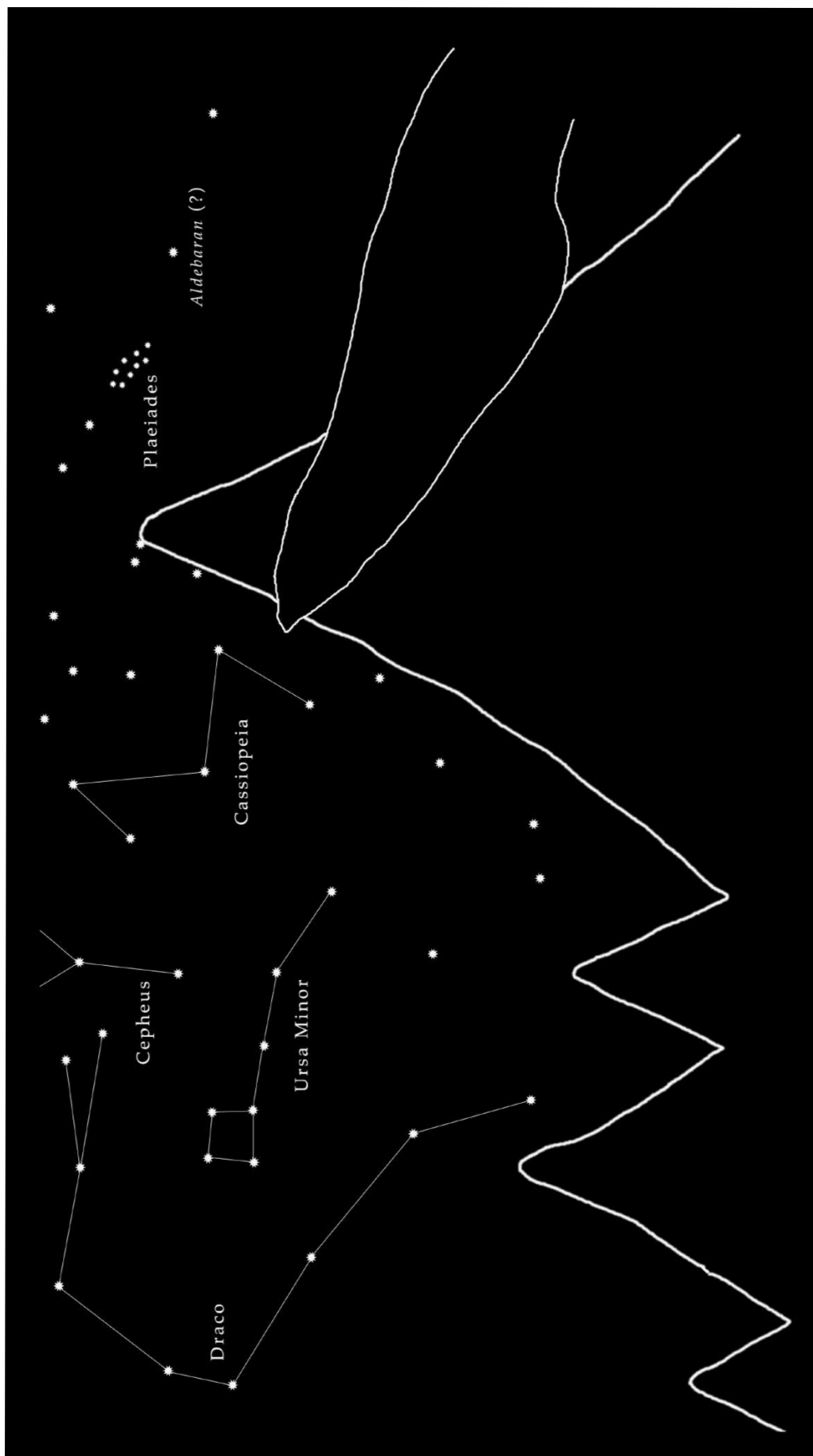


FIG. 24.6. Delineazione di alcuni collegamenti tra le stelle per la identificazione delle costellazioni ad esse relative. Disegno dell'autore

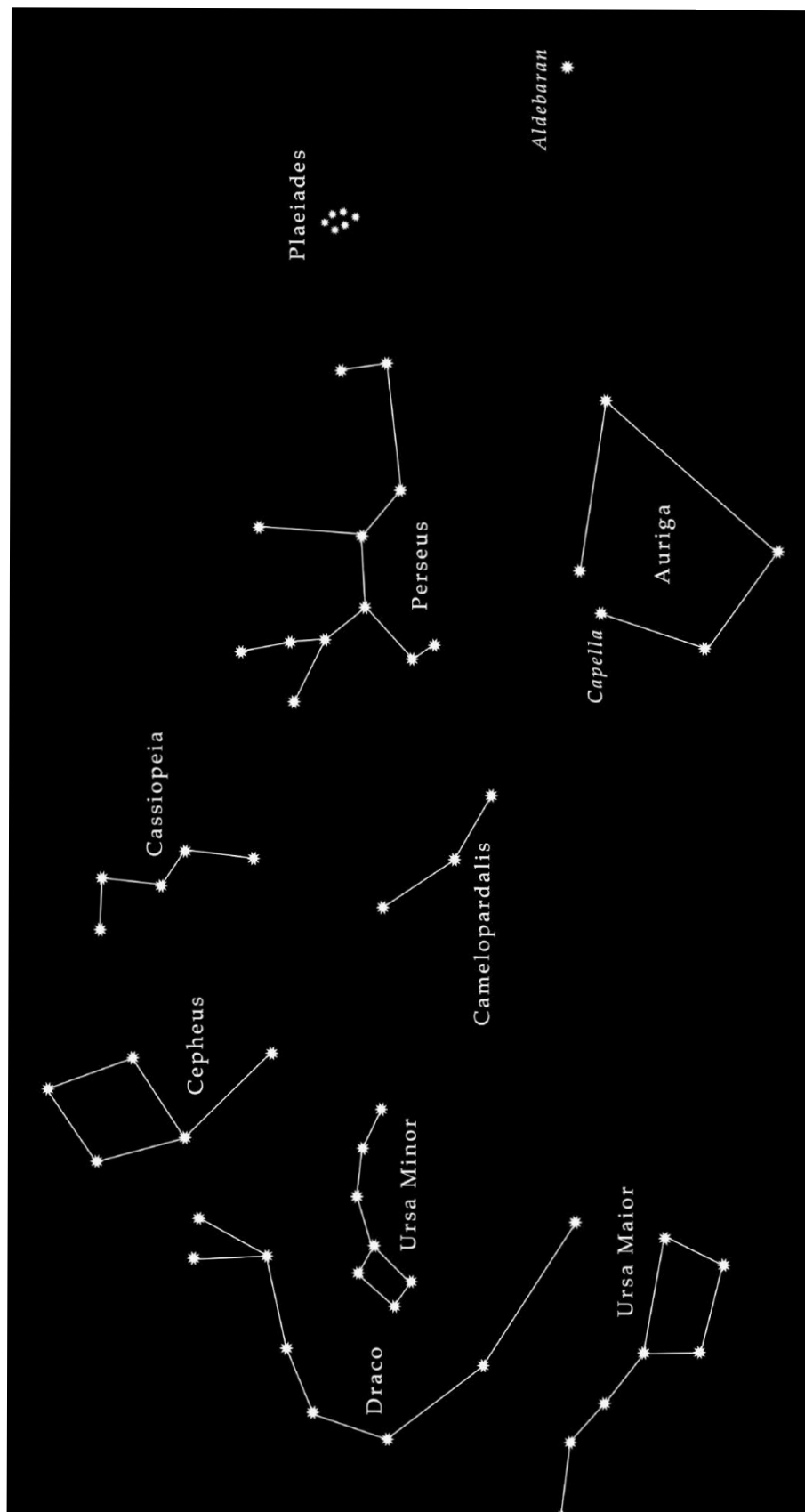


FIG. 24.8. Posizione delle stelle con le loro coordinate equatoriali alle ore 19.00 del 27 ottobre 1463, anniversario del sogno di Costantino. La posizione delle stelle è prossima a quella presenti nell'affresco

