



Il Colle di  
Galileo

# L'astronomia nella *Divina Commedia*

*Astronomy in the Divine Comedy*

Guido Risaliti<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze, Via G. Sansone 1, 50019 Sesto Fiorentino (FI)

<sup>2</sup>INAF – Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Largo E. Fermi 5, 50126 Firenze

**Riassunto.** Nella *Divina Commedia* compaiono più di cento passi astronomici. L'astronomia è utilizzata sia per la sua valenza simbolica, sia per la sua "esattezza" nel determinare i tempi e i luoghi della narrazione. Per apprezzare, capire e valorizzare questo aspetto del poema è necessario immedesimarsi in un intellettuale dell'epoca di Dante, stupito e affascinato dalla capacità esplicativa e predittiva del sistema tolemaico, in un'epoca pre-scientifica in cui la comprensione dei fenomeni naturali era estremamente limitata.

**Parole chiave.** Dante, Astronomia, Divina Commedia.

L'astronomia, o meglio l'astrofisica, è oggi una parte significativa della fisica, che a sua volta è una delle discipline scientifiche per eccellenza. Con i termini "scientifico" e "scienza" facciamo oggi riferimento ad un tipo di conoscenza empirica basato su misure quantitative e riproducibili e su inferenze che seguono quello che genericamente è definito metodo scientifico, nato nel XVII secolo e legato al nome di Galileo Galilei. L'astronomia è stata protagonista della nascita della rivoluzione scientifica: il più celebre e studiato elemento di passaggio alla

**Abstract.** There are over a hundred astronomical passages in the *Divine Comedy*. Astronomy is used both for its symbolic value and for its "exactness" in determining the times and places of the story. In order to appreciate, understand and value this aspect of the poem, the reader has to be able to identify with an intellectual of Dante's time, amazed and fascinated by the explanatory and predictive capacity of the Ptolemaic system, in a pre-scientific era in which the understanding of natural phenomena was extremely limited.

**Keywords.** Dante, Astronomy, Divine Comedy.

Astronomy, or rather astrophysics, is now a significant part of physics, which in turn is one of the scientific disciplines par excellence. The terms "scientific" and "science" now refer to a type of empirical knowledge based on quantitative and reproducible measurements and inferences that follow what is generically referred to as the scientific method, born in the 17<sup>th</sup> century and linked to the name of Galileo Galilei. Astronomy played a leading role in the birth of the

scienza modernamente intesa è proprio l'abbandono del sistema tolemaico/elio-centrico a favore del sistema copernicano. Questi elementi storici portano molti, anche all'interno dell'insegnamento scolastico, a etichettare superficialmente il sistema astronomico tolemaico come "sbagliato" e a descriverlo solo come esempio in negativo di conoscenza pre-scientifica, utile per far emergere, a confronto, la semplicità e la "verità" del sistema eliocentrico.

La percezione dell'astronomia tolemaica al tempo di Dante era ben diversa e, più di qualsiasi interpretazione attuale, valgono le parole di Dante stesso, che riporta direttamente e chiaramente il suo pensiero sull'argomento, nel secondo libro del *Convivio*:

...l'Astrologia [...] è altissima di tutte le altre, però che [...] la scienza è alta di nobilitade per la nobilitade del suo subietto e per la sua certezza; e questa più che alcuna de le sopra dette è nobile e alta per nobile e alto subietto, ch'è de lo movimento del cielo; e alta e nobile per la sua certezza, la quale è senza ogni difetto, sì come quella che da perfettissimo e regolatissimo principio viene. E se difetto in lei si crede per alcuno, non è da la sua parte, ma, sì come dice Tolomeo, è per la negligenza nostra, e a quella si dee imputare.

Dunque per Dante l'astrologia (il termine mette in risalto la visione pre-scientifica) è la più nobile delle "scienze" (da intendersi, nell'accezione del tempo, come discipline del sapere) perché, in un tempo in cui la comprensione dei fenomeni naturali era praticamente inesistente, solo nell'astronomia l'uomo riusciva a raggiungere una comprensione "senza difetto" di uno di tali fenomeni (il movimento degli astri del cielo). Questo è per Dante tanto più significativo in quanto tale fe-

scientific revolution: the most famous and studied element of the transition to modern science is the abandonment of the Ptolemaic/Heliocentric system in favour of the Copernican system. These historical elements lead many people, including those in the school education system, to superficially label the Ptolemaic astronomical system as "wrong" and to describe it merely as a negative example of pre-scientific knowledge, which helped bring out the simplicity and "truth" of the heliocentric system.

The perception of Ptolemaic astronomy in Dante's time was quite different and the words of Dante himself, who reports directly and clearly on his thoughts on the subject in the second book of the *Convivio*, are more valid than any current interpretation:

...Astrology [...] is far higher than all the others, since [...] a science is high in nobility by virtue of the nobility of its subject and by virtue of its certainty; and this one, more than any of those mentioned above, is high and noble because of its high and noble subject, which regards the movement of the heaven, and high and noble because of its certainty, which is flawless, as coming from a most perfect and regular principle. And if anyone believes that there is a flaw in it, it does not pertain to the science, but as Ptolemy says, it results from our negligence, and so must be attributed to that.

Dante considered astrology (the term emphasises the pre-scientific vision) to be the noblest of the "sciences" (to be understood, in the sense of the time, as disciplines of knowledge) because, at a time when the understanding of natural phenomena was practically non-existent,

nomeno è fra tutti quelli osservabili quello meno influenzato dall'uomo, e quindi più direttamente connesso al volere divino: gli astri si muovono nel cielo nel modo stabilito e voluto da Dio e l'uomo, tramite l'astronomia tolemaica, riesce a descrivere e a *prevedere* con precisione la loro posizione!

Questo punto di vista è fondamentale per capire il ruolo dell'astronomia nella *Divina Commedia*, ma prima di questo è utile per chiarire un aspetto fondamentale dell'astronomia antica e medievale, che può essere prezioso ancora oggi per distinguere i vari aspetti della conoscenza scientifica in senso moderno. In sintesi, il sistema tolemaico non è affatto "sbagliato": è anzi un prodigio di precisione e uno dei massimi esempi dell'ingegno umano nel cercare di ricondurre i fenomeni osservati a principi regolari e prevedibili. Infatti, l'astronomia greca (di cui l'opera di Tolomeo, del II secolo dopo Cristo, è una sintesi) fornisce un sistema *descrittivo* che permette di prevedere correttamente la posizione nel cielo di un astro in un momento futuro. Se oggi ci chiediamo quale sarà la posizione di Venere, per fare un esempio qualsiasi, ad una precisa ora, giorno e anno futuro, e utilizziamo un astrolabio basato sul sistema tolemaico, otteniamo la risposta corretta. Dato che questo, e non altro, è lo scopo dell'astrolabio e in generale dell'astronomia tolemaica, non possiamo che definirlo "corretto"! I limiti del sistema tolemaico, da una prospettiva moderna, sono semmai da ricercarsi nella sua "inutile complessità": se disegniamo su un foglio l'orbita del pianeta Venere rispetto alla Terra, rappresentata da un punto fermo al centro del foglio, otterremo una curva complicata, di cui è difficile "a occhio" trovare elementi di regolarità e quindi di predicibilità. Tale orbita diventa invece banale se descritta in un

only through astronomy could man achieve a "flawless" understanding of one of said phenomena (the movement of the stars in the sky). This was all the more meaningful for Dante because, of all the observable phenomena, this was that least influenced by man, and therefore most directly connected to God's will: the stars move across the sky in the manner established and desired by God, and thanks to Ptolemaic astronomy, man is able to describe and accurately *predict* their position!

This point of view is fundamental if we are to understand the role of astronomy in the *Divine Comedy* but, before that, it also helps clarify a key aspect of ancient and medieval astronomy that can still be valuable today in distinguishing the various aspects of scientific knowledge in the modern sense. In short, the Ptolemaic system is by no means "wrong": on the contrary, it is a marvel of precision and one of the greatest examples of human ingenuity in attempting to trace observed phenomena back to regular and predictable principles. Greek astronomy (summarised in Ptolemy's work dating back to the 2<sup>nd</sup> century A.D.) provides a *descriptive* system that makes it possible to correctly predict the position of a star in the sky at a given time in the future. If we ask ourselves today what the position of Venus, for example, will be at a precise time, on a precise date in the future, and we use an astrolabe based on the Ptolemaic system, we get the right answer. As this, and nothing else, is the purpose of the astrolabe and Ptolemaic astronomy in general, we can but call it "correct"! The limitations of the Ptolemaic system from a modern perspective are, if anything, to be found in its "pointless complexity": if we draw the orbit of the planet Venus with respect to the Earth, represented by a stationary

sistema eliocentrico. Una volta acquisita quest'ultima nozione diventa però facile anche interpretare la prima curva: è dovuta a un moto ellittico rispetto a un fuoco (il Sole) che a sua volta si muove di moto ellittico rispetto a un altro fuoco (la Terra). Dunque, il sistema eliocentrico ci fornisce un modo per comprendere e prevedere la posizione degli astri nel cielo molto più immediata e semplice rispetto al sistema tolemaico. Se però ci sforziamo di assumere il punto di vista di Dante, che non possedeva quest'ultima conoscenza, la per noi inutile difficoltà del sistema tolemaico doveva rappresentare un motivo di ulteriore apprezzamento: nonostante la grande complessità dei moti degli astri, gli studiosi avevano trovato un insieme di calcoli in grado di riprodurli.

Infine, possiamo concludere queste osservazioni notando che anche il secondo ovvio limite del sistema tolemaico (il suo essere solamente una descrizione cinematica senza un livello di comprensione della dinamica) è per Dante motivo di apprezzamento dell'astronomia, in quanto l'aspetto dinamico è interamente portato sul piano teologico: il principio dinamico alla base del moto degli astri è direttamente il volere divino.

Queste premesse sono alla base della comprensione del ruolo dell'astronomia nella *Divina Commedia*.

I passi astronomici nella *Commedia* sono più di cento e sono stati ampiamente analizzati sia singolarmente nei loro rispettivi contesti, sia nel loro insieme, per capirne i tratti comuni [1, 2, 3]. Alcuni aspetti di questi passi sono stati, e sono ancora, molto dibattuti, in particolare riguardo alle possibili inesattezze dei riferimenti astronomici danteschi.

point in the centre of a sheet of paper, we obtain a complicated curve, on which it is hard to see regular and, consequently, predictable elements. If we describe the same orbit using the heliocentric system, on the other hand, it becomes obvious. After acquiring this last notion, however, it also becomes easy to interpret the first curve: it is due to an elliptical movement with respect to one focus (the Sun) which also moves elliptically with respect to another focus (the Earth). So, the heliocentric system provides us with a much more immediate and simple way to understand and predict the position of the stars in the sky than the Ptolemaic system. However, if we try to see things from Dante's point of view, bearing in mind that he did not possess this knowledge, the pointless complexity of the Ptolemaic system must have been a source of further appreciation: despite the immense complexity of the movements of the stars, scholars had found a set of calculations capable of reproducing them.

Lastly, we can conclude these observations by noting that even the second obvious limitation of the Ptolemaic system (its being merely a kinematic description without a level of understanding of dynamics) is, for Dante, a reason to appreciate astronomy, as the dynamic aspect is portrayed entirely on a theological level: the dynamic principle behind the movement of the stars is God's will.

These premises form the basis for understanding the role of astronomy in the *Divine Comedy*.

There are over one hundred astronomical passages in the *Comedy* and they have been extensively analysed both individually in their respective contexts and as a whole in order to understand their shared features [1, 2, 3]. Some aspects of these passages have been, and

Di seguito è illustrata una breve raccolta di questi passi, scelti in modo da illustrare i vari modi in cui l'astronomia è utilizzata nel Poema.

Lo stupore e la profonda percezione di bellezza che l'osservazione del cielo procura in Dante è direttamente dichiarata dal poeta stesso nel canto X del Paradiso:

Leva dunque, lettore, a l'alte rote  
meco la vista, dritto a quella parte  
dove l'un moto e l'altro si percuote;

e lì comincia a vagheggiar ne l'arte  
di quel maestro che dentro a sé l'ama,  
tanto che mai da lei l'occhio non parte.

*Par. X, 7-12*

Il poeta invita il lettore ad ammirare il cielo nel punto dove l'eclittica e l'equatore si intersecano, meravigliosa opera da cui si evince tutto l'amore dell'artefice divino per il creato. Le due terzine che seguono continuano l'analisi e mostrano la profondità delle conoscenze astronomiche di Dante:

Vedi come da indi si dirama  
l'oblico cerchio che i pianeti porta,  
per sodisfare al mondo che li chiama.

Che se la strada lor non fosse torta,  
molta virtù nel ciel sarebbe in vano,

still are, subject to much debate, particularly with regard to possible inaccuracies in Dante's astronomical references.

The following is a brief collection of these passages, chosen to illustrate the various ways in which astronomy is used in the Poem.

The awe and keen perception of beauty that observing the heavens evokes in Dante is stated directly by the poet himself in Canto X of Paradise:

Then, Reader, raise your eyes with me  
to the distant wheels, directed to that point  
where the Celestial Equator and the Ecliptic meet,

and begin to view the art  
of that Master who loves it so much,  
within himself, that he never lets his eyes leave it.

*Par. X, 7-12*

The poet invites the reader to admire the sky at the point where the ecliptic and the equator intersect, a marvellous work from which all of the divine creator's love for creation is evident. The two tercets that follow continue the analysis and show the depth of Dante's astronomical knowledge:

See how the Ecliptic, the oblique circle

e quasi ogni potenza qua giù morta;  
*Par X, 13-18*

Il poeta individua, correttamente, l'inclinazione dell'eclittica rispetto all'equatore come la causa delle stagioni, che tanto influenzano la vita sulla terra.

La determinazione del tempo (Inferno):

Temp'era dal principio del mattino,  
 e 'l sol montava 'n su con quelle stelle  
 ch'eran con lui quando l'amor divino

mosse di prima quelle cose belle;  
 sì ch'a bene sperar m'era cagione  
 di quella fera a la gaetta pelle

e l'ora del tempo e la dolce stagione  
*Inf. I, 37-43*

Si notano in questo passo due elementi centrali e due diversi livelli concettuali dei riferimenti astronomici nel Poema. Il primo è l'utilizzo dell'astronomia per definire il tempo (o, in altri passi, il luogo) della narrazione. Qui siamo all'inizio del viaggio, Dante si trova nella selva oscura e subito, nei primi versi, usa un riferimento astronomico per precisare che il periodo dell'anno è quello dell'equinozio di primavera. Il secondo elemento è la fusione di riferimenti oggettivi (l'astronomia usata per la sua precisione infallibile) con elementi simbolici: la

that carries the planets, slants from that Equinoctial point,  
 to satisfy the world's call for them,

and if their path were not inclined,  
 much of the power of the Heavens would be useless,  
 and every potential dead on Earth:  
*Par X, 13-18*

The poet correctly identifies the inclination of the ecliptic with respect to the equator as the cause of the seasons, which so greatly influence life on earth.

The determination of time (Inferno):

Some time had now from early morn elapsed,  
 and with those very stars the sun was rising  
 that in his escort were, when Love Divine

in the beginning moved those beauteous things;  
 I therefore had as cause for hoping well  
 of that wild beast with gaily mottled skin

the hour of daytime and the year's sweet season  
*Inf. I, 37-43*

posizione degli astri nel cielo induce speranza e ottimismo nell'uomo. Questo è solo uno dei molti riferimenti che potremmo definire "astrologici" che per Dante però sono sempre considerati all'interno di una prospettiva cristiana: l'influsso degli astri è un riflesso del volere divino.

La determinazione del tempo (Paradiso):

Surge ai mortali per diverse foci  
la lucerna del mondo, ma da quella  
che quattro cerchi giunge 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*

Gli stessi due aspetti analizzati nel passo precedente sono presenti anche in questo, che si trova in posizione analoga, ma all'inizio del *Paradiso*. Si nota però la differenza nel linguaggio e nello stile, meno immediato e più aulico, come si conviene al nuovo ambiente che il poeta si accinge a descrivere.

La Via Lattea:

Maggior paura non credo che fosse,  
quando Fetonte abbandonò li freni,  
perché il ciel, come pare ancor, si cosse.

*Inf. XVII, 106-108*

In this passage we can see two central elements and two different conceptual levels of astronomical reference in the Poem. The first is the use of astronomy to define the time (or, in other passages, the location) of the story. Here, we are at the beginning of the journey. Dante is in the dark forest and immediately, in the first verses, he uses an astronomical reference to specify that the time of year is the spring equinox. The second element is the fusion of objective references (astronomy used for its infallible precision) with symbolic elements: the position of the stars in the sky inspires hope and optimism in man. This is just one of the many references that we could define as 'astrological' which, however, Dante always considers from a Christian point of view: the influence of the stars is a reflection of God's will.

The determination of time (Paradise):

For mortal men the world's great lamp arises at  
various points, but from its outlet,  
where four circles are united with three crosses,

it issues on a better course and joined  
to better stars, and it can mould and stamp  
the worldly wax most after its own kind.

*Par. I, 37-42*

The same two aspects analysed in the previous passage are also present in this one, which is in a similar position but at the beginning of Paradise. We can, however, see the difference

Come, distinta da minori e maggi  
lumi, biancheggia tra' poli del mondo  
galassia sì, che fa dubbiar ben saggi;  
*Par. XIV, 97-99*

I due diversi livelli di significato dei riferimenti astronomici sono particolarmente evidenti nel confronto fra questi due passi che riguardano la Via Lattea: il primo con una citazione mitologica, il secondo con una descrizione modernissima, che sembra anticipare la scoperta di Galileo sulla natura della Via Lattea.

Laurora:

La concubina di Titone antico  
già s'imbiancava al balco d'oriente,  
fuor de le braccia del suo dolce amico;

di gemme la sua fronte era lucente,  
poste in figura del freddo animale  
che con la coda percuote la gente;

*Pur. IX, 1-6*

Questo bellissimo e celebre inizio del canto IX del *Purgatorio* descrive il mito della dea Aurora: innamoratasi di Titone, ottiene per lui da Giove l'immortalità, ma non la giovinezza eterna. Per questo Titone è "antico", condannato a invecchiare per l'eternità. Aurora si separa dal "dolce amico" solo pochi minuti ogni mattina, per annunciare il prossimo sorgere del sole.

in language and style, less immediate and more aulic, as befits the new environment the poet is about to describe.

The Milky Way:

I do not think that there was greater fear,  
when Phaëthon let go his horses' reins,,  
whereby, as still appears, the sky was burned.  
*Inf. XVII, 106-108*

Even as distinct with less and greater lights  
glimmers between the two poles of the world  
the Galaxy that maketh wise men doubt,  
*Par. XIV, 97-99*

The two different levels of meaning of the astronomical references are particularly evident when comparing these two passages relating to the Milky Way: the first with a mythological quotation, the second with a very modern description that seems to anticipate Galileo's discovery of the nature of the Milky Way.

The aurora:

The concubine of old Tithonus now  
gleamed white upon the eastern balcony,  
forth from the arms of her sweet paramour;

Dal punto di vista astronomico questo passo è interessante per il riferimento alla costellazione dello Scorpione, che certo non poteva essere nella zona di cielo rischiarata dall'aurora all'equinozio di primavera. È possibile che Dante qui non si curi dell'esattezza astronomica della rappresentazione, ma la utilizzi solo come espediente poetico. Un'interpretazione alternativa è che Dante si riferisca all'aurora lunare [4]. Questo spiegherebbe anche il termine "concubina" invece del più consueto "sposa".

Venere mattutina: la data del viaggio

Lo bel pianeta che ad amar conforta  
faceva tutto rider l'oriente  
velando i Pesci ch'erano in sua scorta.

*Pur. I, 19-21*

Ancora un riferimento astronomico preciso, ma con valenza simbolica: il pianeta Venere spinge all'amore e rende gioiosa la vista del cielo ad Oriente. Questo è però anche uno dei passi astronomici più controversi del Poema, per i problemi che pone alla datazione del viaggio dantesco. Infatti, all'equinozio dell'anno 1300, a cui Dante si riferisce più volte e che ha un chiaro significato simbolico legato al primo Giubileo che si tenne proprio quell'anno, Venere non si trovava nella costellazione dei Pesci. Questo avvenne invece nell'anno successivo, il 1301. Da questa incongruenza sono nati due filoni interpretativi: uno, aderente alla descrizione astronomica, favorisce l'anno 1301; l'altro sostiene l'anno 1300 oltre che per la valenza simbolica anche in base a vari passi dove è citato abbastanza

With gems her forehead all relucant was,  
set in the shape of that cold animal  
which with its tail doth smite amain the nations;  
*Pur. IX, 1-6*

This beautiful and famous opening of Canto IX of *Purgatory* describes the myth of the goddess Aurora: having fallen in love with Tithonus, she obtains immortality for him from Jupiter, but not eternal youth. This is why Tithonus is "ancient", condemned to age for all eternity. Aurora is separated from her "sweet friend" only a few minutes each morning, to announce the next sunrise.

This passage is interesting from an astronomical point of view due to its reference to the constellation Scorpio, which would definitely not be in the part of the sky lit up by the aurora during the spring equinox. It could be that Dante is not concerned with the astronomical accuracy of the representation, using it merely as a poetic device. An alternative interpretation might be that Dante is referring to the lunar aurora [4]. This would also explain the term "concube" instead of the more usual "bride".

Venus in the morning: the date of the journey

The beauteous planet, that to love incites,  
was making all the orient to laugh,  
veiling the Fishes that were in her escort.

*Pur. I, 19-21*

esplicitamente, come nei dialoghi con Cavalcante (Inf. X), con il diavolo Malacoda (Inf. XXII) e con Casella (Pur. III). Al di là dell'aspetto tecnico (poco importa stabilire l'anno esatto del viaggio) la questione è rilevante per comprendere il ruolo dei passi astronomici nella *Commedia*: sono riportati per la loro precisione e infallibilità nel determinare luoghi e tempi, oppure sono principalmente a servizio della poesia senza necessariamente essere completamente aderenti alle configurazioni astronomiche reali?

La precessione:

...Mill'anni? Ch'è più corto  
spazio all'eterno che un muover di ciglia  
al cerchio che più tardi in ciel è torto  
*Pur. XI, 106-108*

Questo passo mostra la vastità delle conoscenze astronomiche di Dante, che ha ben presente il moto di precessione degli equinozi e lo usa come termine di paragone per la sua estrema lentezza.

Le quattro stelle:

Io mi volsi a man destra, e posi mente  
all'altro polo, e vidi quattro stelle  
non viste mai fuor ch'a la prima gente.

Goder pareva il ciel di lor fiammelle:  
oh settentrional vedovo sito,

Another precise astronomical reference, but with symbolic value: the planet Venus inspires love and makes the view of the sky in the east joyful. This, however, is also one of the most controversial astronomical passages in the Poem, due to the problems it poses for the dating of Dante's journey. Indeed, at the equinox in the year 1300, to which Dante refers several times and which has a clear symbolic meaning linked to the first Jubilee held that very year, Venus was not in the constellation of Pisces. This happened the following year, in 1301. This inconsistency gave rise to two interpretive threads: one, adhering to the astronomical description, favours the year 1301; the other supports the year 1300, not only because of its symbolic value but also on the basis of various passages where it is mentioned quite explicitly, such as in the conversations with Cavalcante (Inf. X), with the devil Malacoda (Inf. XXII) and with Casella (Pur. III). Beyond the technical aspect (it matters little to establish the exact year of the journey), the question is relevant to understanding the role of astronomical passages in the *Comedy*: are they referenced because of their precision and infallibility in determining places and times, or are they primarily at the service of poetry without necessarily being completely faithful to authentic astronomical configurations?

La precession:

... a thousand years? which is a shorter  
space to the eterne, than twinkling of an eye  
unto the circle that in heaven wheels slowest.  
*Pur. XI, 106-108*

poi che privato s'è di mirar quelle!

*Pur. I, 22-27*

Questo meraviglioso passo è interpretato abbastanza unanimemente dai critici in senso simbolico: le quattro stelle rappresentano le virtù cardinali, possedute dall'umanità dell'origine e in seguito perdute. Non può però sfuggire la somiglianza della descrizione con quella della Croce del Sud. Se volessimo seguire questa interpretazione, il verso *non viste mai fuor che dalla prima gente* potrebbe avere una suggestiva interpretazione astronomica: tenuto conto del moto di precessione degli equinozi, che Dante conosceva (vedi passo precedente), è facile rendersi conto che intorno al 4000 A.C. la Croce del Sud doveva essere visibile dall'Italia centrale e ancora nel 500 A.C. poteva essere osservata dai navigatori greci nel sud del Mediterraneo. Ancora una volta si è in dubbio se credere ad una straordinaria capacità di Dante di padroneggiare le conoscenze astronomiche dell'epoca (e ad una conoscenza della Croce del Sud dagli Italiani dell'inizio del XIV secolo, che non risulta dai documenti conosciuti) o ad una coincidenza, conseguenza dell'uso ancillare dell'astronomia rispetto alle esigenze poetiche e narrative. Una possibile risposta viene dall'ultimo passo che analizziamo.

Le tre stelle:

Gli occhi miei ghiotti andavan pur al cielo,  
pur là dove le stelle son più tarde,  
si come rota più presso allo stelo.

This passage reveals the extent of the astronomical knowledge possessed by Dante, who was well aware of the precession of the equinoxes and used it as a benchmark for its extreme slowness.

The four stars:

To the right hand I turned, and fixed my mind  
upon the other pole, and saw four stars  
ne'er seen before save by the primal people.

Rejoicing in their flamelets seemed the heaven:  
o thou septentrional and widowed site,  
because thou art deprived of seeing these!

*Pur. I, 22-27*

This marvellous passage is interpreted fairly unanimously by critics in a symbolic sense: the four stars represent the cardinal virtues, possessed by humanity from the outset and subsequently lost. However, the similarity of the description to that of the Southern Cross cannot be missed. If we were to embrace this interpretation, the words *ne'er seen before save by the primal people* could have an evocative astronomical interpretation: taking into account the precession of the equinoxes, which Dante was clearly aware of (see previous passage), it is easy to deduce that, in around 4000 BC, the Southern Cross must have been visible from Central Italy and in 500 BC it could be observed by Greek navigators in the Southern Mediterranean. Once again, we are in doubt as to whether to believe in Dante's extraordinary ability to

E 'l duca mio: -Figliuol, che là sù guarde?-  
 E io a lui: -A quelle tre facelle,  
 di che 'l polo di qua tutto quanto arde-

Ond'elli a me: -Le quattro chiare stelle  
 che vedevi staman son di là basse,  
 e queste son salite ov'eran quelle-  
*Pur. VIII, 85-93*

Questo passo è temporalmente successivo al precedente e ad esso si riferisce esplicitamente. Al posto delle quattro stelle viste precedentemente sono ora sorte tre nuove stelle. Il riferimento alle virtù teologiche appare qui chiaro. Non ci sono inoltre tre stelle particolarmente brillanti e vicine, tipiche dell'emisfero sud, analoghe a quelle della Croce del Sud. Ma ancora più interessante, e indirettamente chiarificatore di molte delle questioni precedenti, è la prima terzina: il poeta sta osservando in direzione del polo sud, dove le stelle si muovono più lentamente, come la parte di una ruota più vicina al suo asse. La descrizione delle tre stelle che prendono il posto delle quattro precedenti in quella zona di cielo è quindi chiaramente impossibile: le stelle circumpolari non possono né sorgere né tramontare. Questo "errore" astronomico è abbastanza grossolano e sicuramente Dante non sarebbe incorso in esso per distrazione. È invece, secondo chi scrive, la chiara indicazione della valenza simbolica di entrambi i passi e più in generale dell'intenzione del poeta di utilizzare l'astronomia co-

master the astronomical knowledge of the time (and in the knowledge of the Southern Cross by the Italians of the early 14<sup>th</sup> century, which is not apparent from existing documents) or in a coincidence, a consequence of the ancillary use of astronomy with respect to poetic and narrative needs. A possible answer comes from the last passage analysed.

The three stars:

My greedy eyes still wandered up to heaven,  
 still to that point where slowest are the stars,  
 even as a wheel the nearest to its axle.

And my Conductor: "Son, what dost thou gaze at  
 up there?" And I to him: "At those three torches  
 with which this hither pole is all on fire."

And he to me: "The four resplendent stars  
 thou sawest this morning are down yonder low,  
 and these have mounted up to where those were."  
*Pur. VIII, 85-93*

This passage is chronologically subsequent to the one before and makes specific reference to it. In place of the four stars seen previously, there are now three new stars. The reference to the theological virtues appears clear here. There are also three particularly bright and close

me argomento a servizio della poesia, senza ricercare una aderenza oggettiva al cielo “vero”.

#### Bibliografia:

- [1] G. Buti, R. Bertagni, *Commento Astronomico alla Divina Commedia*, 2008, Ed. Sandron
- [2] M. Capaccioli, S. di Serego Alighieri, *Il Sole, la Luna e le altre Stelle*, 2021, Ed. GEDI
- [3] D. Alighieri, *La Divina Commedia*, con il commento di R. Hollander, 2011, Ed. Olschki

*Guido Risaliti* è professore di astrofisica presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Firenze, e associato all'INAF-Osservatorio di Arcetri, dove è stato ricercatore fino al 2015. Il suo campo di ricerca è l'astrofisica extragalattica, in particolare lo studio dell'emissione dei quasar e le possibili applicazioni in cosmologia.

stars, typical of the southern hemisphere, similar to the Southern Cross. But even more interesting, and indirectly clarifying many of the previous questions, is the first tercet: the poet is looking in the direction of the south pole, where the stars move more slowly, like the part of a wheel closest to its axis. The description of the three stars that take the place of the previous four in that part of the sky is therefore clearly impossible: circumpolar stars can neither rise nor set. This astronomical “mistake” is quite gross and Dante would certainly not have made it due to distraction. Instead, in the writer’s opinion, it is a clear indication of the symbolic value of both passages and, more generally, of the poet’s intention to use astronomy as an argument at the service of poetry, without seeking an objective correspondence to the “true” sky.

#### Bibliography:

- [1] G. Buti, R. Bertagni, *Commento Astronomico alla Divina Commedia*, 2008, Ed. Sandron
- [2] M. Capaccioli, S. di Serego Alighieri, *Il Sole, la Luna e le altre Stelle*, 2021, Ed. GEDI
- [3] D. Alighieri, *La Divina Commedia*, with comments by R. Hollander, 2011, Ed. Olschki

*Guido Risaliti* is a professor of astrophysics at the Department of Physics and Astronomy of the University of Florence, and an associate at the INAF-Osservatorio di Arcetri, where he was a researcher until 2015. His field of research is extragalactic astrophysics, in particular the study of quasar emission and its possible applications in cosmology.