

## LEGGERE DANTE “CON LE SEXTE, ET CON IL REGOLO”

*The astronomical metaphors with which Dante in the Divine Comedy periodically provides the coordinates of his journey into the afterlife, suggest that the poet has materially drawn the cosmographic model of the afterworld by measuring the path taken on it, as pilots did during navigation. Renaissance commentators were certainly convinced of this, starting with Antonio di Tuccio Manetti, who around 1460 initiated a period of cosmographic studies on Dante's hell that continued throughout the 16<sup>th</sup> century. The Florentine mathematician believed that to fully understand the architecture conceived by Dante in the womb of the Earth, it was necessary to have solid knowledge of geometry, arithmetic, cosmography and drawing. The globe, the nautical chart, the ruler and the compass were, therefore, the tools considered essential in order to give shape, size and location to the immense amphitheater of eternal damnation.*

Le perifrasi astronomiche con cui Dante nella *Commedia* fornisce periodicamente le coordinate del suo cammino nell'oltretomba suggeriscono che il poeta abbia materialmente disegnato il modello cosmografico del mondo ultraterreno misurando su di esso il percorso intrapreso, così come i nocchieri usavano fare durante la navigazione. Di questo erano certamente convinti i commentatori rinascimentali, a cominciare da Antonio di Tuccio Manetti che intorno al 1460 inaugurò una stagione di studi cosmografici sull'Inferno dantesco proseguita per tutto il Cinquecento (fig. 1). Il matematico fiorentino riteneva che per comprendere pienamente l'architettura concepita da Dante nel ventre della Terra bisognasse avere solide cognizioni di geometria, aritmetica, cosmografia e disegno<sup>1</sup>. Il mappamondo, la carta nautica, la riga e il compasso erano, pertanto, gli strumenti ritenuti essenziali per dare forma, dimensioni e ubicazione all'immenso anfiteatro dell'eterna dannazione<sup>2</sup>.

### La cartografia nautica

Lo studio matematico di Manetti, in parte utilizzato nel commento di Cristoforo Landino (1481), fu pubblicato interamente da Girolamo Benivieni nel 1506. Manetti si proponeva di misurare con precisione la grande voragine dell'Inferno, determinandone l'esatta ubicazione a partire dall'unico riferimento geografico certo indicato da Dante: la città di Gerusalemme posta sull'asse del grande anfiteatro.

In el colmo di decta superficie è à puncto Hierusalem [...] che secondo Ptolemeo in ella sua descriptione universale, ella è discosto dal vero ponente, gradi sessanta sei, et dallo equinoctiale, gradi trentuno, et dua terzi [...]<sup>3</sup>.

Le coordinate di Manetti si basavano necessariamente sulla *Geografia* di Tolomeo che però Dante non ebbe modo di conoscere perché riscoperta solo alla fine del XIV secolo. Le principali fonti geografiche di Dante erano Paolo Orsio, citato nella *Questio de aqua et terra*, e sicuramente il maestro Brunetto Latini che nel libro II del *Tesoro* dedicò ampio spazio alla descrizione geografica della Terra<sup>4</sup>. Per questi autori, come per tutto il mondo cristiano, Gerusalemme era il centro spirituale e geografico del mondo abitato. Come illustrato nel *Convivio* e poi nella *Questio*, Dante riteneva che le terre emerse si raccogliessero tutte in una metà dell'emisfero boreale formando una sorta di mezza luna<sup>5</sup>. La “gran secca” si estendeva in latitudine dall'equatore al circolo polare artico (66°30'), e in longitudine da “Gade” (Cadice o le Isole Fortunate), al delta del Gange. L'ampiezza longitudinale copriva un arco di 180°, cosicché Gerusalemme veniva a trovarsi, per Dante, all'intersezione tra il novantesimo meridiano e il trentatreesimo parallelo (fig. 2). Le coordinate delle terre emerse si riscontrano in questi termini anche in molte *mappaemundi* medievali che, pur rappresentando il mondo abitato in forma circolare, indicano gli estremi occidentale e orientale con i toponi-

mi “Gades” e “Ganges flumen”<sup>6</sup>. Il grande mappamondo della cattedrale di Hereford, ad esempio, disegnato intorno al 1290, mostra Gerusalemme al centro del cerchio che comprende le terre emerse. In alto, a Oriente, si trova il paradiso terrestre con il delta del Gange e in basso Gades con le colonne d'Ercole (fig. 3).

Al tempo di Manetti l'immagine del mondo era assai cambiata rispetto a quella delineata da Dante. La diffusione dei racconti di Marco Polo aveva esteso il limite orientale del mondo conosciuto ben oltre il delta del Gange, e la riscoperta della *Geografia* di Tolomeo alla fine del Trecento aveva portato il limite meridionale 16 gradi oltre l'equatore. I navigatori portoghesi, inoltre, si erano spinti sempre più a sud lungo le coste dell'Africa fino a doppiare il Capo di Buona Speranza nel 1487, a 34 gradi di latitudine sud. Gerusalemme non era più il centro geografico ma, come si legge nel mappamondo di Fra Mauro, disegnato intorno al 1450, poteva continuare a essere considerata il centro del mondo in termini di distribuzione demografica dell'ecumene<sup>7</sup>. Questa “città – scrive Manetti – è nel mezzo ò vel circa non solo della terra habitabile, ma delle sue tre divisioni”<sup>8</sup>. In linea di massima, la città si trovava infatti all'intersezione delle tre linee che nei mappamondi a T-O dividevano geometricamente le tre parti del mondo abitato, Europa, Africa e Asia.

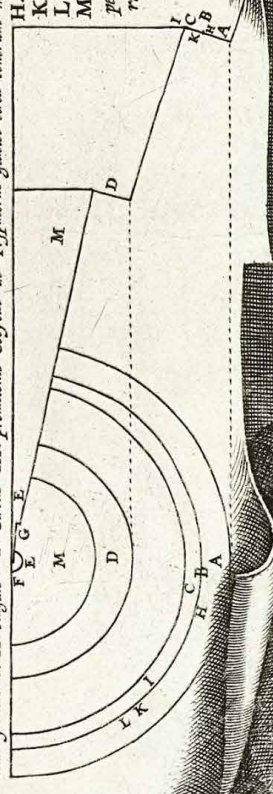
Ciò che era rimasto sostanzialmente identico dal tempo di Dante a quello di Manetti era



# LVCIFER



*Scogaphia et Ichmographia dimidia vrbis Ditis, prout e Dantis poemate descriptis. Ant. Manetius Florent.*  
*B. Merua vrbis igne auulenta. C. Ciruus VI. Herresos et ameterium pomeroij. D. Ciruus VII. violentia in tres gros distinctus.*  
*E. Ciruus VIII. fruidis in X. bilgas. F. Ciruus IX. prohibitions Cogytis in 4. sphaeras glaciæ circa centrum mundi. G. Gigantum puitus.*  
*H. Fligia nauicula. I. Minotaurus.*  
*K. Carris Eumenidum.*  
*L. Porta vrbis Ditis.*  
*M. Geryon poetas per aerem humeris ferens.*



*Damnatos ob admisa per incontinentiam fugit Dantes in superiori eque dimidia inferæ vallis parte; ab eo dicta TRISTA CONCA. Damnatos autem ob admisa per prauitatem et feritatem, in infima inferorum parte, quam vrhem Ditis appellat. Sed poetas ad Luciferum venientibus, Virgilius Dantem sibi brachis collo innexis a tergo adherentem humeris tulit; perq; cogitarum villos, ygo ad medium Luciferum (vbi gl centrum mundi) cum eo descendit: tum capibus, vbi Poetarum pedes erant, circumdando et inter velleru prorepente locatis, per femoris pilos cum eodem Dante ascendens in oppositum nobis Hemispherium ad Luciferi crura Dantem adhaerit sub Occasum sibi; nobis sub ortum Solis. A forna 2. maioris hebdom. an. sal. 1300. cum dies 7. huic tenerti impendisset, ipso Paschatis die se in caelum peruicisse Dantes confinxit.*

*Dantes Aligerus cap. 34. Inf. canit vidisse se Luciferum longitudine pedum 4000. medium perforantem Cogytum. Sicut autem sex eius ale instar verspillionis cartilagineæ triplici vento congelatæ: tres vero vnus capitis facies horrenda sub cryta iunguntur. dextra eorum lutea; leua æthiops instar prolyus nigra; media, quæ et anterior, rubicunda est. Singula capita proditorum dentibus vt aridum limum distripiunt. Indas Iscariotes capitemerso vnguibz insuper dilaniatur: a quo infima Cogyti glacies sphaerica nuncupatur Iudæca: quo in loco suorun proditores dominorum defixi torquentur.*

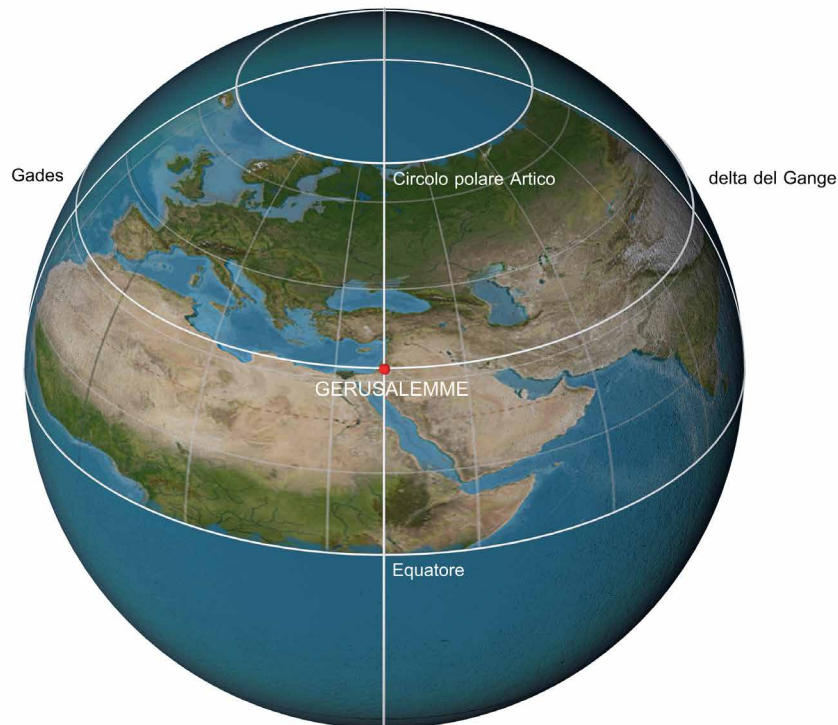


pagina 63

Fig. 1 L. CARDI CIGOLI, C. GALLE, *Lucifer*, 1595  
(Brunswick, Bowdoin College Museum of Art).

L'incisione riproduce schematicamente l'Inferno secondo le misure di Antonio Manetti.

Fig. 2 La rappresentazione del mondo di Dante con le terre emerse occupanti la quarta parte del globo terracqueo (elaborazione a cura di F. Camerota).



<sup>1</sup> G. BENIVIENI, *Dialogo di Antonio Manetti cittadino fiorentino circa al sito, forma, et misure de lo inferno di Dante Alighieri poeta excellentissimo*, Firenze 1506, c. 4v: “Bisogna oltre a questo havere qualche poco di cognitione di Geometria. Della Arimetria non dico, perché presuppongo che questi tuoi compagni ne habbino tanta che ad questo effetto sia à sufficiencia. Et così è necessario intendere un poco di Astrologia, almeno avere visto la Sphera [di Sacrobosco]. Et di Cosmographia el Mantellino di Ptolemeo, et la Carta da navigare, perché luno aiuta laltro”; ivi, c. 5r: “Noi habbiamo per insino à qui decto che à volere intere bene questo sito et fabbrica dello inferno è necessario havere molto familiare el texto et di tutte à tre le Cantiche, et che bisogna darvisi tutto, et havere qualche poco di notitia di geometria, di Arimetria, di Astrologia, et di Cosmographia, oltre allo havere un poco di disegno, et sapere adoperare le sexte, et el regolo, che non se ne era decto cosa alcuna”. Su Manetti e gli altri commentatori che si dedicarono alle misure dell’Inferno cfr. T.B. SETTLE, *Dante, the Inferno and Galileo*, in *Pictorial Means in Early Modern Engineering, 1400-1650*, Berlin 2002, pp. 139-157; G. GALILEI, *Due lezioni all’Accademia fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell’Inferno di Dante*, a cura di R. Pratesi, Livorno 2011; G. COLOSETTI, *Sul sito dell’Inferno di Dante Alighieri. Rappresentazioni e studi fra XV e XVI secolo*, tesi di laurea, Università Cà Foscari di Venezia, 2019.

<sup>2</sup> BENIVIENI, *Dialogo di Antonio Manetti...* cit., c. 7r: “Questa concavità (come tu intendi) ha similitudine con lo amphiteatro, che usavano gli antichi, se lo amphiteatro che ha piazza nel fondo si appuntasi disotto, come questa, perché come lo amphiteatro haveva gradi, dove le genti sedevano di mano in mano, così à questo inferno in luogo di gradi, cerchi, e quali cerchi similmente si vanno sempre tanto più restringendo in elloro ambito et circuito quanto più calano in verso el fondo”.

<sup>3</sup> Ivi, c. 6r.

<sup>4</sup> D. ALIGHIERI, *Questio florulenta ac perutilis de duobus elementis aquae et terrae tractans...*, Venetiis 1508 (cfr. *Questio de aqua et terra*, a cura di S. Caroti, E-Theca Online Open Access Edizioni, 2017); B. LATINI, *Il tesoro di M. Brunetto Latino fiorentino, precettore del diuino poeta Dante nel qual si tratta di tutte le cose che a mortali se apertengono*, in Vinegia 1528.

<sup>5</sup> D. ALIGHIERI, *Convivio*, III, V, 11 e ALIGHIERI, *Questio...* cit., XIX: “E che la terra emersa abbia una forma a mezzaluna risulta anche dai filosofi della natura che analizzano il problema, dagli astronomi che tracciano la divisione in climi, dai cosmografi che assegnano le varie regioni alle diverse zone [...] la parte abitabile della terra in cui ci troviamo, si estende secondo la longitudine da Cadice, situata ai confini occidentali segnati da Ercole, fino alle foci del fiume Gange, come scrive Orosio; [...] La distanza tra questi due estremi deve dunque essere di 180 gradi, che è la lunghezza di una semicirconferenza”. Cfr. anche *La composizione del mondo di Ristoro d’Arezzo, testo italiano del 1282*, a cura di E. Narducci, Roma 1859, VI, 11: «avemo la terra scoperta, come è la figura della luna quando la veggiamo mezza».

il disegno dell’area mediterranea che i cartografi nautici avevano definito con molta precisione fin dal XIII secolo. Ed è sulle carte marine che Manetti – ma forse anche Dante – svolse il suo studio topografico dell’inferno:

Ma à volere intendere bene questa cosa bisognerebbe arrecharsi innanzi la carta da navigare et che ella fussi giusta, et vedresti meglio la verità. Perché el Mantellino di Ptolemeo o vuoi quello che è in piano o vuoi laltro non servirebbe à questo, se già e’ non si disegnassi apuncto in su uno corpo sperico così come è lo aggregato dellacqua et della terra, et questo sarebbe il più certo modo<sup>9</sup>.

La carta nautica era la rappresentazione più corretta e più adatta allo scopo. Essendo disegnata sulla base di rilevamenti eseguiti con la bussola, e destinata al tracciato di rotte di navigazione guidate dalla rosa dei venti, la carta marina consentiva di misurare le distanze tra i luoghi per linee rette. Il “mantellino” di Tolomeo, invece, ossia il planisfero a forma di mantella che Tolomeo aveva proposto sia a foggia di ventaglio (“quello che è in piano”) sia a forma di ciambella (“l’altro”), era disegnato secondo uno schema radiocentrico che non consentiva triangolazioni con la riga e il compasso. Di maggiore attendibilità sarebbe stato l’uso di un globo (il “corpo sperico”) dove la distribuzione delle terre non presentava alcuna deformazione rispetto alla realtà geografica, ma le carte nautiche erano di gran lunga più pratiche, anche perché più dettagliate e quasi sempre dotate di una sca-

la delle miglia che consentiva di misurare facilmente le distanze.

Stabilito che Gerusalemme si trovava sull’asse verticale della grande voragine infernale, l’area geografica che formava la volta dell’inferno era delimitata da una circonferenza che Manetti calcolò di diametro pari a un sesto del meridiano terrestre.

La sboccatura di questo inferno in su la superficie dello aggregato harebbe per diametro recto tanto quanto è il semidiametro di decto aggregato, che è tanto spatio, quanto risponde à sessanta gradi del cielo, et altrettanto spatio è dalla superficie dello aggregato insino al fondo dello inferno, quanto è in diametro recto di cotesta sboccatura, Al quale diametro corrisponde per anco la sexta parte della circonferentia depso aggregato, et piglia per larghezza a tutti à septe e Climati et anchora fuori di quelli<sup>10</sup>.

Nella ricostruzione di Manetti, l’inferno è un cono retto con un angolo al vertice di 60 gradi, e la sua intersezione con la sfera del globo terracqueo genera una circonferenza di diametro pari alla generatrice; la sezione del cono, in altre parole, è un triangolo equilatero e l’arco della calotta terrestre che forma la base del cono è la sesta parte del circolo meridiano. Stabilito questo schema geometrico e sapendo che la circonferenza della Terra misura 20400 miglia – così scrive Dante nel *Convivio* – l’arco di meridiano che forma la base del cono risulta essere uguale a 3400 miglia (fig. 6). La misura della Terra indicata nel *Convivio* era un dato derivato dal *Liber de aggregatio-*

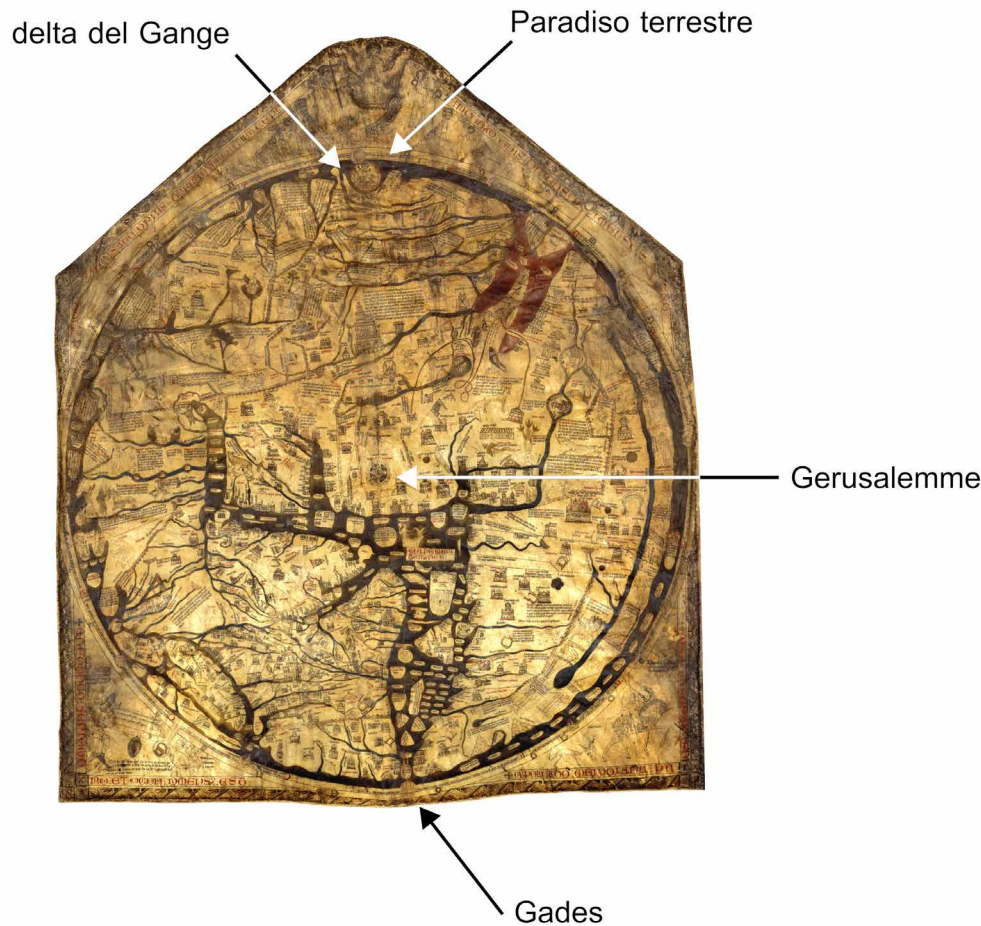


Fig. 3 Indicazione delle coordinate estreme delle terre emerse nel mappamondo di Hereford, 1290 ca. (Hereford Cathedral, elaborazione a cura di F. Camerota).

*nibus scientiae stellarum* di Alfragano (Al-Farghani), accolto dai cosmografi cristiani, e confermato nel Trecento da Andalò di Negro, maestro di astronomia di Boccaccio e figura autorevole in campo astronomico ancora al tempo di Manetti:

[...] dico che io lo traggio dall'auctore medesimo, el qual' tiene in più luoghi del suo convivio che l'ambito ò ver' circonferenza dell'aggregato dell'acqua et della terra giri miglia ventimila quattrocento, et di questa opinione par' che sien' stati molti Mathematici, et ultimamente un'Andalo Genovese huomo in simil' cose molto exercitato et docto al pari di qualunq[ue] altro de nostri secoli, di cui el boccaccio fu discepolo in Astrologia [...]<sup>11</sup>.

La misura era stata verificata dall'astronomo genovese con lo stesso procedimento adottato da Alfragano, ovvero misurando con l'astrolabio la lunghezza di un grado di meridiano (56 miglia e  $\frac{2}{3}$ ) e moltiplicandola per 360. Diviso il risultato (20400) “per tre e un septimo [3,14] secondo la regola che tu sai che si usa à voler' trovar' el diametro dun' tondo”, Manetti determina il diametro della Terra, 6490 miglia e  $\frac{10}{11}$ , e quindi il raggio, 3245 e  $\frac{5}{11}$ , che indica la profondità dell'inferno e il diametro della sua massima apertura, ovvero la corda dell'arco di 3400 miglia. Per delimitare su una carta nautica l'area che in super-

ficie sovrasta il vuoto dell'inferno era quindi sufficiente tracciare una circonferenza centrata su Gerusalemme con un raggio di 1700 miglia:

Arrecati innazi la carta da navigare, et prese le sexte poni luno de lati sopra Hierusalem, et extendi laltro insino in miglia mille septecento cio è insino alla fine di detto arco che viene à esser' la sua sbocatura predetta, et vedrai che nel girare le sette [sic, seste] da Mezzo di verso Ponente, et da Ponente verso Tramontana, che verrai attraversare tutto il nostro mare Mediterraneo, il primo luogo di terra ferma che toccherà lo lato mobile di dette sexte sia in Italia et di quella intorno a Cuma, et à luoghi predetti<sup>12</sup>.

La verifica su una qualsiasi carta nautica del tempo, aperto il compasso sulla scala delle miglia, conferma quanto affermato da Manetti (fig. 4). La circonferenza della ‘sbocatura’ dell'inferno passa con buona approssimazione per il luogo da cui il cammino di Dante si credeva fosse iniziato, Cuma e il lago Averno, lo stesso luogo da cui Enea, guidato dalla Sibilla si era addentrato negli inferi per rivedere il padre Anchise. In quel luogo si trovava la “selva oscura”, e lì era la tomba di Virgilio, nonché il “monte dilectevole” e il monte “salvatico” alle cui pendici si apriva la porta dell'inferno:

<sup>6</sup> I toponimi alle due estremità del mondo si leggono chiaramente nel mappamondo capolettera di un codice del *De situ orbis* di P. MELA, prima del 1418, Reims, Bibliothèque municipale, ms. 1321; di analoga fattura è il mappamondo inserito in B. LATINI, *Li Livres dou Trésor*, ca. 1310, Oxford, Bodleian Library, ms. Douce 319. Assai più preciso e dettagliato, ma simile nella configurazione geografica, è il mappamondo di Pietro Vesconte inserito nell'atlante portolano di M. SANUDO, *Secreta Fidelium Crucis*, ca. 1320, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, ms. Pal. Lat. 1362 A.

<sup>7</sup> Il mappamondo di Fra Mauro, edizione digitale (<https://mostre.museogalileo.it/framauro/it>; consultato il 25 novembre 2021), Museo Galileo, 2021, sez. 2, *Lo spazio geografico, Cartigli*: “HIERUSALEN è in mezo de la terra habitabile secondo la latitudine de la terra habitabile, benché secondo la longitudine la sia più occidental, ma perché la parte ch'è più occidental è più habitada per l'europa perhò l'è in mezo ancora secondo la longitudine, non considerando el spatio de la terra ma la moltitudine di abitanti”; cfr. anche P. FALCHETTA, *Fra Mauro's world map: with commentary and translations of the inscriptions*, Turnhout 2006, p. 381.

<sup>8</sup> BENIVIENI, *Dialogo di Antonio Manetti...* cit., c. 36r.

<sup>9</sup> Ivi, c. 28r.

<sup>10</sup> Ivi, c. 6v.

<sup>11</sup> Ivi, c. 12r.

<sup>12</sup> Ivi, c. 55v.





Fig. 4 Circonferenza che delimita la massima apertura dell’inferno, tracciata in base alla scala delle miglia disegnata sui margini della Carta nautica del Mediterraneo di G. Benincasa, 1482 (Londra, British Library, ms. 31318A, elaborazione a cura di F. Camerota). “Prima calle” indica il luogo di inizio del percorso sulla sponda interna dell’Acheronte. Il Monte Ida, sulla direttrice Roma-Damietta, indica la fine del percorso lungo i primi sette cerchi dell’Inferno.

La selva è ò la finge esser’ tra monte Miseno et Cuma circa à Pozzuolo in su la marina, et sta in questa forma. La costa sua più alta, perché e la pone montuosa, è dalla parte di Levante Equinoctiale, et calando verso Ponente termina à valle, onde sorgono due monti, uno dilectevole all’incontro di questa selva, che viene à essere di verso Ponente, et l’altro salvatico, et alto in su la mano sinistra, verso el quale chi essendo nella valle guardassi, guarderebbe à punto verso Mezzodì, et verso la marina di quel luogo [...]. Lentrata di questo suo inferno vien’ à esser’ in su el preducto monte, cioè in su quello che io dico esser’ alla mano sinistra, et che io chiamo salvatico, nella costa su alto. Et sopra questa entrata ò porta sono descripte quelle parole che lui recita in el principio del terzo canto d’inferno, cioè. PER Me si va nella città dolente. Etc.<sup>13</sup>.

Dopo aver varcato la porta infernale, il pellegrino e il suo maestro raggiunsero le rive dell’Acheronte che lambisce il primo cerchio dell’Inferno, e approdaronò traghettati da Caronte in un luogo topograficamente individuato da Manetti all’intersezione tra il parallelo per Gerusalemme (31°40’) e il meridiano per Cuma (39°10’ dal punto equinoziale di Ponente), a 460 miglia da Cuma, sotto il tratto di mare compreso tra la Sicilia e la costa libica:

[...] in questo luogo trovarono la calle del primo cerchio, La quale calle partendo una linea da Levante che passi sopra Hierusalem per Ponente, et una che si partissi da Tramontana et passassi sopra Cuma verso Mezzodì sarebbe appunto à perpendicolo sotto la traversa ò vero Croce che farebbono decte due linee, La quale traversa ò vuoi tu dire croce risponderebbe in su la superficie dello aggregato discosto dal vero Ponente secondo Ptolemeo gradi trentanove et uno sexto, et dallo aequinoctiale gradi trentuno et due terzi, et da Cuma per diritto andando verso Mezo di miglia quattrocento sexanta, Et questo luogo viene à essere nel nostro mare Mediterraneo tra la Isola di Sicilia et la Barberia<sup>14</sup>.

Le coordinate della “croce” furono misurate da Manetti su un planisfero tolemaico mentre le misure furono prese sulla carta nautica che a causa della rotazione antioraria di circa 10 gradi – dovuta alla declinazione magnetica e tipica di tutte le carte nautiche – mostra il punto in questione esattamente nel tratto di mare indicato (fig. 4). In realtà, il parallelo per Gerusalemme e il meridiano per Cuma si incontrano nell’entroterra libico. Ma interessante è notare la distanza da Cuma che Manetti misurò con l’ausilio della scala delle miglia solitamente tracciata ai margini delle carte nautiche. Qualsiasi carta nauti-

<sup>13</sup> Ivi, c. 9r.  
<sup>14</sup> Ivi, c. 22v.





ca del Mediterraneo, dalla prima sopravvissuta – la cosiddetta Carta Pisana (XIII secolo) – a quelle in circolazione al tempo di Manetti, permette di verificare la misura indicata di 460 miglia, così come permette di verificare la distanza di 1700 miglia tra Cuma e Gerusalemme.

I dati ricavati da Alfragano, tuttavia, non si basavano sulla stessa unità di misura. Il miglio arabo equivaleva a 1,972 km (4000 cubiti di 49,3 cm) e dunque la circonferenza terrestre di 20.400 miglia era pari a 40.248 km, un valore molto vicino a quello reale (40.068 km). Dante probabilmente aveva in mente il miglio “di terra”, o “lega lombarda”, che il suo maestro Brunetto Latini dice formato di mille passi da 5 piedi, e dunque riferito al miglio romano di 1,482 km<sup>15</sup>; oppure aveva in mente il miglio nautico se, come Manetti, misurò il suo percorso su una carta marina. La lunghezza del miglio nautico non è univocamente determinata per il periodo in esame ma sembra oscillare tra 1,230 (miglio corto italiano) e 1,482 km (miglio romano). Data la precisione del disegno cartografico dell’area mediterranea, quasi perfettamente sovrapponibile all’immagine satellitare, è legittimo riportare la distanza aerea reale tra Cuma e Gerusalemme (2128 km) con quella misurabile sulle carte nautiche medievali (1700 miglia) e ricavare una lunghezza del miglio marino pari a 1,250 km. Dalla carta marina di Martin Waldseemüller del 1516, che riporta sia la divisione in gradi sia la scala delle “miglia italiane”, ricaviamo che un grado di meridiano risulta pari a 86 miglia. Rapportata la misura alla lunghezza del grado misurata in miglia arabe (56,6 miglia = 111,61

km), ne deriva che il miglio nautico italiano misurava 1,297 km.

Questi dati si riscontrano con buona approssimazione anche nei planisferi portoghesi che dalla fine del Quattrocento cominciarono a registrare le nuove conquiste geografiche nel nuovo mondo e nell’Oceano Indiano. Qui le distanze sono spesso misurate in leghe di 4 miglia da cui si deduce che la lunghezza di 10200 miglia nautiche corrispondente alla semicirconferenza terrestre – considerando il miglio romano – copre un’area geografica che si estende dalle Isole Azzorre al delta del Gange (fig. 5); più o meno come indicato da Dante che con “Gade” potrebbe intendere le isole atlantiche a ovest di Cadice, quelle del resto note fin dal X secolo attraverso la leggenda delle navigazioni di San Brandano.

La distanza reale sull’arco equatoriale tra il meridiano per le Isole Azzorre e quello per il delta del Gange, sviluppa un’ampiezza di circa 130 gradi e misura circa 15.000 km. Convertita in leghe di quattro miglia romane (1,482 km) essa corrisponde a 10.200 miglia, ovvero alla semicirconferenza del globo terracqueo che per Dante era dunque assai più piccolo di quello reale, misurando circa 30.000 km di circonferenza. Ma era più piccolo anche per Manetti se la distanza tra Cuma e Gerusalemme (2128 km) equivaleva a 1/2 del meridiano terrestre, in questo caso pari 25.536 km. Sulle carte nautiche l’ampiezza longitudinale del Mediterraneo è di circa 3000 miglia, vale a dire 1/7 della circonferenza terrestre (20400 miglia), rapporto riscontrabile anche sul globo di Martin Behaim del 1492. Se rapportata alle distanze reali – il Mediterraneo si estende

Fig. 5 L’estensione delle terre emerse secondo Dante, tracciata sul Planisfero Castiglioni di D. Ribeiro, 1525 (Modena, Biblioteca Estense Universitaria, C.G.A.12, elaborazione a cura di F. Camerota).

<sup>15</sup> LATINI, *Il tesoro di M. Brunetto Latino...* cit., II, cap. 40.

<sup>16</sup> Cfr. E. APFELSTADT, *Christopher Columbus, Paolo dal Pozzo Toscanelli and Fernao de Roriz: new evidence for a Florentine connection*, “Nuncius”, VII, 1992, 2, pp. 69-80.

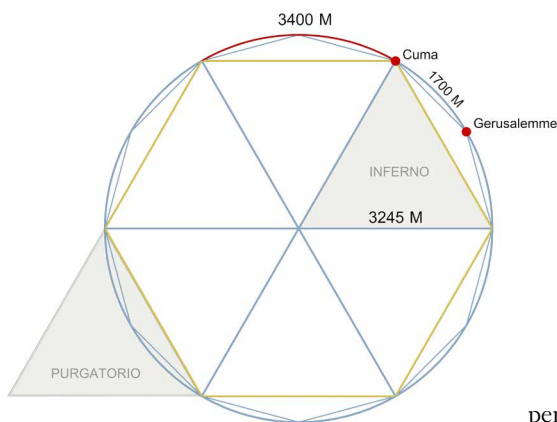


Fig. 6 Schema geometrico dell'inferno secondo Antonio Manetti (elaborazione a cura di F. Camerota).

per circa 3700 km – ne deriva una circonferenza del globo pari a 25.700 km (fig. 7). Nella famosa lettera del 1474 al canonico portoghese Fernan Martins, Paolo Dal Pozzo Toscanelli stimò la distanza tra Lisbona e Quinsay, sulla costa più orientale dell'Asia, pari a 6500 miglia, poco più del doppio del Mediterraneo, stima che incoraggiò, come è noto, la celebre impresa di Cristoforo Colombo<sup>16</sup>.

Secondo i calcoli di Manetti, giunti al settimo cerchio Dante e Virgilio avevano compiuto quasi un giro completo, trovandosi a quel punto sotto il monte Ida (oggi Psiloritis), il più alto dell'isola di Creta e luogo sacro legato al mito di Zeus:

L'autore intende da Virgilio quantunque e paressi parlare à un altro proposito, che sopra il capo loro era l'isola di Creta, et di quella la montagna di Ida [...]<sup>17</sup>.

All'interno del monte si trovava una statua colossale, il Veglio di Creta, che secondo Virgilio dava origine ai fiumi infernali, l'Acheronte, lo Stige e il Flegeonte, le cui acque scendevano fino al lago ghiacciato di Cocito, al centro della Terra. Per giungere in quel luogo, Dante e Virgilio avevano attraversato dieci “circuizioni” (il settimo cerchio era composto di tre gironi) scendendo sempre con il vuoto a sinistra e compiendo quasi un giro completo spiraliforme che li aveva portati più vicini al centro, ossia all'asse verticale per Gerusalemme:

Et così havendo con questo loro cammino et secondo questo ordine cerca di ciascuna depse dieci circuizioni la decima parte, e' venono à essere ritornati sotto quella linea, che tirata da Levante à Ponente passerebbe sopra Hierusalem, come tu poi vedere per questo disegno. Ma havevono acquistato assai allo inanzi, et così verso il centro [...]<sup>18</sup>.

Il Monte Ida si trovava poco più a nord del parallelo per Gerusalemme tracciato sulla carta nautica ma la sua posizione sembra corrispondere al

primo girone piuttosto che al terzo. Landino ne determina la posizione geografica tracciando su una carta nautica una linea che unisce Roma a Damietta, in Egitto, seguendo la direttrice indicata dalla statua che guardava Roma e volgeva le spalle a Damietta (“Dentro dal monte sta dritto un gran veglio / che tien volte le spalle inver' Dammiata / e Roma guarda come suo specchio”, *Inf. XIV*):

Il che dinota – scrive Landino – che in quel luogo fussino ad linea perpendicolare sotto Creta dove describe la statua: et anchora non havessino volto tutto il cerchio. Ma per intendere anchora quanto havessino a volgere faremo in una carta da navigare una linea ritta da Roma a Damietta degypto e troveremo quella atraversare per l'isola di Creta. Et in questo mo[do] intenderemo dove Danthe fussi sotto terra. Di poi attraversando una linea retta da Cuma dove finge la porta de l'inferno insino ad Hierusalem. Et misurando con le septe insino in mille miglia intenderemo che poco resta a finire tutto il cerchio. Il perché è da stimare che di tutto lhavesse finito in quel luogo dove monta in su le spalle a Gerione<sup>19</sup>.

La linea che unisce Roma a Damietta passa proprio sull'isola di Creta, dove il Monte Ida dista da Cuma circa 900 miglia (fig. 4). La linea che unisce Cuma a Gerusalemme, invece, passa poco più a nord e riportando su di essa la distanza di mille miglia, corrispondente alla fine del settimo cerchio, si determina il tratto mancante per chiudere il giro sul parallelo per Gerusalemme, dove Dante salì sulle spalle di Gerione.

Rispetto al punto di partenza che si trovava a una profondità pari a  $\frac{1}{8}$  del raggio terrestre (circa 406 miglia), il punto sulla verticale di Creta nel cerchio dei Violenti era a 2436 miglia di profondità. Da lì, con un balzo sulle spalle di Gerione, i due sarebbero giunti al Cocito dove il gigantesco Lucifero regnava bloccato dal suo stesso peso al centro del mondo, a 3245 miglia dalla superficie della Terra.

<sup>17</sup> BENIVIENI, *Dialogo di Antonio Manetti...* cit., c. 23v.

<sup>18</sup> *Ibidem*.

<sup>19</sup> C. LANDINO, *Commento di Christoforo Landino fiorentino sopra la Commedia di Dante Alighieri poeta fiorentino*, Firenze 1481, p. 11.

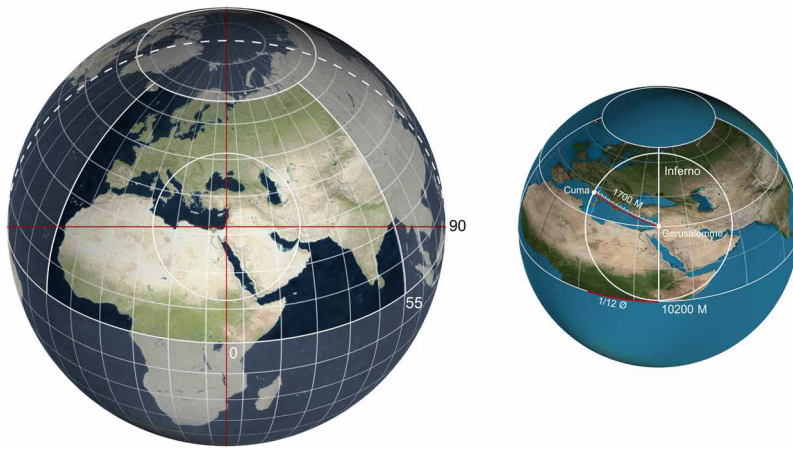


Fig. 7 Dimensioni della Terra secondo le misure di Antonio Manetti (elaborazione a cura di F. Camerota).

### La geometria pratica

I calcoli di Manetti non appassionarono solo Landino e i successivi ‘dantisti’ – da Girolamo Benivieni a Galileo Galilei – ma anche i matematici di professione. Un anonimo misuratore fiorentino, contemporaneo di Manetti e a lui certamente molto vicino, registrò quei ragionamenti in un trattato di geometria pratica destinato agli abachisti, composto nel 1460<sup>20</sup>. I commenti cosmografici di Manetti li conosciamo da un codice della *Commedia* da lui trascritto e datato “3 d’agosto 1462” ma è presumibile che i suoi calcoli siano antecedenti. Secondo la consuetudine dei trattati di geometria pratica, l’anonimo fiorentino illustra molti casi di misurazione delle lunghezze, delle superfici e dei volumi, terminando l’opera con la misura delle distanze incognite. Illustrando il “modo del misura[re] col quadrante”, l’anonimo propone di calcolare la profondità dell’inferno, caso unico nella tradizione abachistica, replicato solo da Francesco di Giorgio Martini che nel suo trattato di architettura copiò integralmente la sezione finale di questo manoscritto<sup>21</sup>. “Per li savi philosafi e astrologi – esordisce l’autore – si seppe la circumferentia del mondo” misurando con il quadrante la lunghezza di un grado di meridiano che “era, in terra, migla 56  $\frac{2}{3}$ ”. Moltiplicato questo valore per 360 gradi, gli astronomi ottennero la misura di 20400 miglia, “e tanto gira d’intorno la terra col l’aqua insieme”. Diviso questo valore “per 3  $\frac{1}{7}$ ”, ovvero 3,14, l’autore ottiene il diametro del globo terraqueo che misura 6491 miglia “meno  $\frac{1}{11}$ ”. Per “sapere quanto è di qui allo inferno”, quindi, è sufficiente dividere a metà il valore del diametro, ottenendo 3245,5 miglia, “però che llo inferno è nel ventre della terra” che è

tonda come una palla e ssta inn aria per la potentia di dio [...] e sta in  $\frac{1}{2}$  di tutti i cieli ed è bellicho

di tutti i cieli [...] Ed ancho dicho che lla terra non potrebbe andare in giuso sì come in suso, però che infine è al melluogho della terra [...] E, sse possibile fusse di forare la terra e mirare per lo foro, si potrebbe vedere per quello foro, essendo grande, e, sse uno gittasse una macina, o altro peso, per decto foro, si ristarebbe la detta macina in quello luogho e non potrebbe andare più in giuso.

L’autore svolge un brevissimo ma limpido saggio di filosofia naturale che sembra evocare la caduta di Lucifero rimasto bloccato come la macina al centro del mondo, senza poter andare “né più giù né più su”. La sua fonte è senza dubbio il *Tesoro* di Brunetto Latini dove nel II libro leggiamo che

se fosse cosa possibile che l’uomo potesse cavare la terra, e fare un pozzo che andasse dall’uno lato della terra all’altro, e per questo pozzo gittasse poi l’uomo una grandissima pietra o altra cosa grave, io dico che quella pietra non andrebbe oltre, anzi si terrebbe nel mezzo della terra, cioè nel punto del compasso della terra, sicchè non andrebbe né innanzi né indietro<sup>22</sup>.

A ulteriore dimostrazione della sfericità della Terra, l’anonimo misuratore scrive che se due uomini camminassero in direzione opposta, “e l’uno andasse verso levante e l’altro verso ponente” senza trovare ostacoli, i due si incontrerebbero dalla parte opposta del mondo “e ciascuno saria andato migla 10200”; un ragionamento elementare che con ulteriori considerazioni avrebbe guidato poco più tardi l’idea della traversata oceanica di Paolo dal Pozzo Toscanelli e Cristoforo Colombo.

### La navigazione oceanica e il mito del paradiso terrestre

Come Manetti, i navigatori svolgevano i loro calcoli applicando inconsapevolmente alla misura della Terra un valore del miglio più piccolo

<sup>20</sup> ANONIMO FIORENTINO, *Trattato di geometria pratica*, dal Codice L.IV.18 (sec. XV) della Biblioteca Comunale di Siena, a cura di A. Simi, Pisa 1993, pp. 183-184.

<sup>21</sup> F. DI GIORGIO MARTINI, *La pratica di geometria dal codice Ashburnham 361 della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze*, a cura di G. Arrighi, Firenze 1970.

<sup>22</sup> LATINI, *Il tesoro di M. Brunetto Latino...* cit., II, cap. 35, c. 44v.



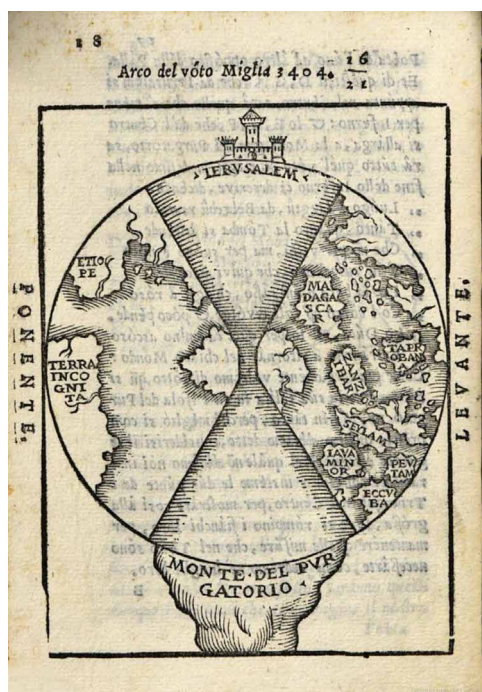


Fig. 8 Il doppio cono raffigurante l'inferno e la “natural burella” (da GIAMBULLARI, *Del sito... cit.*, p. 18).

di quello usato da Alfragano. Colombo, pertanto, era convinto di dover percorrere una distanza assai meno estesa di quella realmente esistente tra la penisola iberica e le coste dell'Asia. Essendo poi approdato su una terra che nulla aveva in comune con le descrizioni di Marco Polo – a lui ben note – il navigatore concluse di aver raggiunto il luogo leggendario del paradiso terrestre che per tradizione era ubicato nell'Oriente più estremo, o in quel tratto di mare sconosciuto compreso tra il Catai e la costa africana, là dove di fatto lo collocava Dante indicandone precisamente la posizione geografica agli antipodi di Gerusalemme.

L'idea di incrociare il paradiso terrestre lungo le rotte di navigazione nell'emisfero australe aveva accompagnato le prime esplorazioni del nuovo mondo in mondo niente affatto marginale. In una lettera ai reali di Spagna del 1498, stimolato dal realismo del viaggio di Dante, Colombo azzardò l'ipotesi che la Terra avesse una forma a pera: “io sostengo che questo [l'emisfero australe] è come la metà di una pera ben rotonda, avente il picciuolo elevato, quale io dissi, o come un capezzolo di mammella di donna sopra una palla rotonda”<sup>23</sup>. Il “picciuolo”, o il “capezzolo”, era quella montagna altissima circondata dalle acque che nessuno aveva mai visto ma che molti credevano realmente esistente; il monte più alto della terra sulle cui spiagge si riteneva fosse quasi approdato Ulisse nel suo ultimo viaggio senza ritorno.

Sospeso tra mito e realtà, il paradiso terrestre era migrato nella geografia medievale dal lontano Oriente all'Africa meridionale. Le foreste lussureggianti del nuovo mondo e i grandi fiumi che le attraversavano apparvero come indizi inconfondibili di quel luogo di delizie che ora veniva ad avere una nuova localizzazione geografica<sup>24</sup>. Cambiando la tradizionale identificazione dei fiumi che sgorgavano dal paradiso terrestre – Nilo, Tigri, Eufrate e Gange – Colombo ipotiz-

zò che uno di essi potesse essere l'Orinoco, la cui immensa portata d'acqua – tanta da dolcificare per molte miglia anche le acque dell'oceano – non poteva che avere origine da quel luogo inaccessibile la cui prossimità incoraggiava, almeno nella mente di Colombo, l'idea di essere vicini al lontano Oriente<sup>25</sup>.

Ad alimentare queste riflessioni potrebbe aver contribuito anche la prima stampa fiorentina della *Commedia*, quella curata nel 1481 da Cristoforo Landino che, avvalendosi degli studi matematici di Antonio Manetti, rafforzò la credibilità cosmografica del poema. Risalendo l'emisfero australe attraverso un grande vuoto simmetrico all'antro infernale, spiegava Landino, Dante e Virgilio “uscirono per uno bucco tondo in una isola circondata dalloceano” sulla quale sorgeva “uno altissimo monte nel quale di grado in grado si trova el purgatorio: et nella sommità è el paradiso deliciarum”<sup>26</sup>.

Secondo il resoconto di Virgilio che prima di risalire in superficie illuminò Dante circa l'origine del mondo, il Monte Purgatorio si era formato in conseguenza del cataclisma provocato dalla caduta di Lucifero. Le terre che in origine emergevano nell'emisfero australe – che per Aristotele corrispondeva alla parte alta del mondo – si ritrassero inorridite per evitare il contatto con l'angelo ribelle, e si inabissarono fino a riemergere nell'emisfero opposto, formando la “gran secca” raffigurata in tutti i mappamondi dell'epoca. Lucifero sarebbe caduto in mezzo all'oceano, quindi, in un luogo situato a 32 gradi di latitudine sud (nell'oceano Pacifico), agli antipodi del sito su cui sarebbe sorta Gerusalemme. Per evitare il contatto con il demone, la Terra formò un grande vuoto spingendo la materia verso l'esterno per formare la montagna del Purgatorio. Trattenuto dalla forza di gravità, Lucifero restò incastrato al centro del globo terracqueo, nel luogo più lontano da Dio, con le gambe nell'emisfero australe e il busto nell'emisfero boreale dove si formò, sim-

<sup>23</sup> C. COLOMBO, *Lettera ai Serenissimi, altissimi e potentissimi Principi, Re e Regina, miei Signori*, in *Nuova raccolta colombiana*, II (*Relazioni e lettere sul secondo, terzo e quarto viaggio*), a cura di P.E. Taviani et al., I, Roma 1992, p. 389.

<sup>24</sup> Sulla cartografia del Paradiso terrestre cfr. A. SCAFI, *Il Paradiso in terra. Mappe del giardino dell'Eden*, Milano 2007.

<sup>25</sup> I. HISPALENSIS, *Isidori Hispalensis episcopi Etymologiarum sive Originum, libri XX*, II, editio W.M. Lindsay, Oxford 1911, XIV, III 2: “Paradisus est locus in orientis partibus consitus”.

<sup>26</sup> LANDINO, *Commento... cit.*, c. 166v.





metricamente al primo, il grande vuoto dell’inferno. Virgilio illustra questa dinamica ‘geologica’ appena giunto con Dante sull’ “altra faccia” della Giudecca, nell’emisfero australe, sollecitato dal poeta che – trovandosi a risalire mentre stavano scendendo aggrappati al vello di Lucifero – aveva perso del tutto l’orientamento. Il grande vuoto che è “di qua”, da cui sarebbe uscito il materiale necessario a formare la montagna del Purgatorio, sembra riferirsi non all’inferno, che ormai si trovava ‘al di là’, ma alla “natural burella” attraverso la quale Dante e Virgilio risalirono l’antro terrestre nel buio più assoluto, guidati solo dal fragore delle acque di un ruscello che scendeva dal Purgatorio.

La simmetria tra il vuoto dell’inferno e quello oscuro dell’emisfero australe è chiaramente visualizzata in una xilografia dell’opuscolo sul sito dell’inferno pubblicato da Pierfrancesco Giambullari nel 1544 (fig. 8)<sup>27</sup>. L’immagine rispecchia le parole di Landino secondo il quale

dal centro dove è Belzebù, idest Lucifero, dalla [sic, alla] superficie dell’altro hemispherio, è tanto spatium quanto si distende la tomba, i[d est], quanto si distende lonferno; el quale è eterna sepoltura de’ dannati; adunque perché lonferno è dalla superficie della nostra terra insino al centro: resta che el medesimo spatium sia dal centro dove è Belzebù alla superficie dell’altro hemispherio: ove è Catone [il custode del Purgatorio]<sup>28</sup>.

Giunti nel “melluogho” della terra, “il punto al qual si traggon d’ogni parte i pesi” (*Inf.* XXXIV,

110-111), Dante e Virgilio fecero una giravolta e cominciarono a risalire lungo la “natural burella”, fino a “ritornar nel chiaro mondo” agli antipodi di Gerusalemme, nell’emisfero australe, su una spiaggia ai piedi del monte Purgatorio.

L’idea di aver raggiunto il luogo del paradiso terrestre fu accarezzata anche da Amerigo Vesputci quando vide le meraviglie della natura delle grandi foreste tropicali:

Quello che qui viddi fu... tanti pappagalli e di tante diverse sorte ch’era una meraviglia; alcuni colorati come grana, altri di verdi e colorati e limonati, altri tutti verdi, altri neri e incarnati. El canto de li altri uccelli che stavano ne li alberi era cosa tan soave e di tanta melodia che acade molte volte star parati per la dolceza loro. Li alberi sono di tanta bellezza e di tanta soavità che ci pensavamo esser nel Paradiso teresto [...] <sup>29</sup>.

Un altro forte indizio del fatto che Dante avesse descritto una realtà geografica invece che un luogo immaginario derivava dall’osservazione del cielo australe, così simile a quello narrato nel I canto del Purgatorio. Quando Vesputci oltrepassò l’equatore lungo le coste del Brasile nel 1499 e, come Dante, perse di vista il riferimento della Tramontana (“là onde ‘l carro già era sparito”, *Purg.* I, 30), le parole del poeta lo guidarono nella ricerca del polo antartico:

E mentre che in questo andavo – scrisse a Lorenzo di Pierfrancesco de’ Medici – mi ricordai d’un detto del nostro poeta Dante, del qual fa menzione nel primo capitolo del *Purgatorio*, quando finge di salir

Fig. 9 Amerigo Vesputci che osserva la Croce del Sud (J. Collaert, da G. STRADANO, *Nova reperta*, 1589, tav. *Astrolabium*, incisione, Firenze, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi, 11478 st.vol.).

Fig. 10 L’estensione geografica del “coperchio” dell’inferno (da GIAMBULLARI, *Del sito... cit.*, p. 79).

<sup>27</sup> P.F. GIAMBULLARI, *Del sito, forma et misure, dello Inferno di Dante*, Firenze 1544, p. 18.

<sup>28</sup> *Ibidem*.

<sup>29</sup> A. VESPUCCI, *Lettera a Lorenzo di Pierfrancesco de’ Medici del 28 luglio 1500*, in Amerigo Vesputci. *Cronache epistolari. Lettere 1476-1508*, a cura di L. Perini, Firenze 2013, p. 90.



di questo emisferio e trovarsi nello altro, che, volendo descrivere el polo antartico, dice:

*Io mi volsi a man destra, e posi mente  
a l'altro polo, e vidi quattro stelle  
non viste mai fuor ch'alla prima gente [...]*<sup>30</sup>.

Vespucchi era convinto che Dante avesse voluto “descriver per le «quattro stelle» el polo dello altro firmamento, e non mi diffido fino a qui che quello che dice non salga verità” (fig. 9). Avendo notato “4 stelle figurate come una mandorla, che tenevano poco movimento”, il navigatore fiorentino pensava di aver individuato la costellazione del polo antartico poi chiamata Croce del Sud: “e se Dio mi dà vita e salute, spero presto tornare in quello emisferio, e non tornar senza notare il polo”<sup>31</sup>. Il polo fu poi individuato da un altro fiorentino, Andrea Corsali, che descrisse la “croce meravigliosa” osservata nel 1515 a 35 gradi di latitudine sud, oltre il Capo di Buona Speranza<sup>32</sup>.

A quelle latitudini meridionali, quindi, ci si aspettava di vedere prima o poi la grande montagna simmetrica all'inferno, anch'essa suddivisa in nove ‘cerchi’ alla sommità dei quali c'era il paradiso terrestre a un'altitudine tale da sfiorare la sfera della Luna. In questi termini il cielo della Luna si sarebbe dovuto trovare ad appena 3245 miglia dalla superficie della Terra, una distanza pari al raggio terrestre, ma Dante ben sapeva che le sue fonti astronomiche, Alfragano e Giovanni Campano, indicavano quella distanza pari a 107.936 miglia di 4000 cubiti, una lunghezza che superava di gran lunga il diametro della Terra e che conferiva pertanto al monte Purgatorio una dimensione simbolica.

### Firenze, le accademie e il disegno

In una lezione all'Accademia Fiorentina del 1541, Giambullari espose uno studio sul Purgatorio analogo a quello intrapreso da Manetti sull'inferno, sostenendo che la montagna in mezzo all'oceano aveva la stessa forma e le stesse

dimensioni del vuoto causato dalla caduta di Lucifero nell'emisfero australe<sup>33</sup>. L'altissima montagna, tale da sfiorare la sfera del fuoco (quella dell'aria, quindi, doveva essere pari al raggio terrestre), dista dall'equatore 32° “verso il polo antartico” e dalle Canarie 114° verso ovest trovandosi precisamente agli antipodi di Gerusalemme. Dante infatti divise il mondo in due emisferi, spiega Giambullari, ai cui poli si trovavano “Sion” e il Purgatorio. Al centro pose Lucifero, con la testa rivolta verso “Sion” e i piedi verso il polo opposto, e dal lago ghiacciato che lo tiene imprigionato fece aprire un “cartoccio”, un cono a gradoni che “se lo Inferno vedessi le stelle” sboccherebbe sulla superficie terrestre descrivendo una circonferenza lontana da “Sion” quanto è la metà del raggio della terra, “o volete dire quanto è da Sion insino a Firenze”<sup>34</sup>.

A differenza di Manetti e degli altri commentatori della *Commedia*, Giambullari collocò l'inizio del viaggio a Firenze, anziché a Cuma. Nell'opuscolo dedicato alle misure dell'inferno, dove spiega le ragioni della sua lettura, dimostrò la nuova localizzazione della porta infernale misurando le distanze su un globo terrestre. I calcoli furono eseguiti da Giovanni Camerini, ingegnere militare di Cosimo I de' Medici, particolarmente versato nelle scienze matematiche secondo l'opinione di Giambullari<sup>35</sup>. Misurata sulla “palla” la distanza di 1700 miglia da Gerusalemme (1702  $\frac{8}{21}$  secondo i calcoli di Camerini), la circonferenza che delimita in superficie la voragine infernale veniva a passare molte decine di miglia oltre la città di Dante:

“ponendo un pie' delle seste fermo in su'l mezzo di Ierusalem, allarghi l'altro miglia MDC-CII et otto ventunesimi [...] et girando un intero cerchio, vedrà che Firenze vi reterà dentro rinchiusa per parecchi decine di miglia”<sup>36</sup>. La selva oscura, pertanto, andava identificata con la città di Firenze, metaforica “selva, non di Alberi, ma di persone che senza uso alcuno di ragione,

<sup>30</sup> Ivi, p. 92.

<sup>31</sup> *Ibidem*.

<sup>32</sup> A. CORSALI, *Lettera di Andrea Corsali allo Illustrissimo Signore Duca Iuliano de' Medici Venuta Dell'India del mese di ottobre nel 1516*, Firenze 1516. Cfr. C. VECCE, *In margine alla prima lettera di Andrea Corsali (Leonardo in India)*, in *Ai confini della letteratura*, atti della giornata di studi (Morgex, 4 maggio 2012), a cura di I.L. Fournel, R. Gorris Camos, E. Mattioda, Torino 2015, pp. 67-81; G.M. FARA, *Intorno a Daniele Barbaro*, in *Albrecht Dürer a Venezia*, a cura di G.M. Fara, Firenze 2018, pp. 71-92: 84-85.

<sup>33</sup> P.F. GIAMBULLARI, *Intorno al sito del Purgatorio. Lezione detta all'Accademia Fiorentina, a dì 10 novembre 1541*, in *Lettoni d'Accademici fiorentini sopra Dante, libro primo*, in Firenze 1547.

<sup>34</sup> GIAMBULLARI, *Del sito, forma, et misure...* cit., p. 19.

<sup>35</sup> L'interesse di Camerini per le scienze matematiche si evince anche dalla commissione data al giovane Cosimo Bartoli nel 1537, insieme a Papi Tedaldi, per tradurre in lingua italiana il trattato di geometria di Albrecht Dürer; cfr. A. DÜRER, C. BARTOLI, *Institutiones geometricae. I Geometrici Elementi di Alberto Dürero*, a cura di G.M. Fara, Torino 2008.

<sup>36</sup> GIAMBULLARI, *Del sito, forma, et misure...* cit., p. 29.

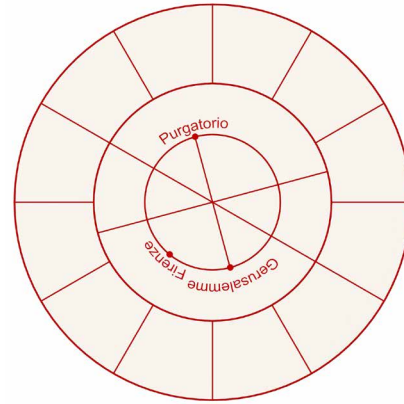
<sup>37</sup> Ivi, p. 28.

<sup>38</sup> M. BRUNNER, *Die Illustrierung von Dantes Divina comedia in der Zeit der Dante-Debatte (1570-1600)*, München-Berlin 1999, pp. 108-109, attribuisce a Luigi Alamanni le lettere su alcune questioni astronomiche dantesche raccolte nel Codice Rinuccini 21, ins. 17, della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.

<sup>39</sup> A. VELLUTELLO, *La comedia di Dante Aligieri con la nuova esposizione di Alessandro Vellutello*, in Vinegia 1544, p. CC VIv: “Et havendo questa valle per colmo Ierusalem, e girando larco del globo sopra di quella per lo spatio di 3000 miglia, come di sopra habbiamo veduto, Da Ierusalem, posto in colmo de larco, a questo luogo, verrebbe ad esser la mita del numero de le dette miglia, che sarebbono, come habbiamo detto 1500. Misurandole in superficie del globo da Ierusalem verso la parte orientale, che vengono a finir a Babilonia, E non fu a caso, ma con ottima consideratione, chel poeta ponesse lintratta a l'Inf. verso oriente, et a Babilonia gia capo de glinfideli Maumetani, che hanno a dannare, ponendo lintrata al Parad. verso occidentale, et a Roma capo de fedeli Christiani, che hanno a salvare”.

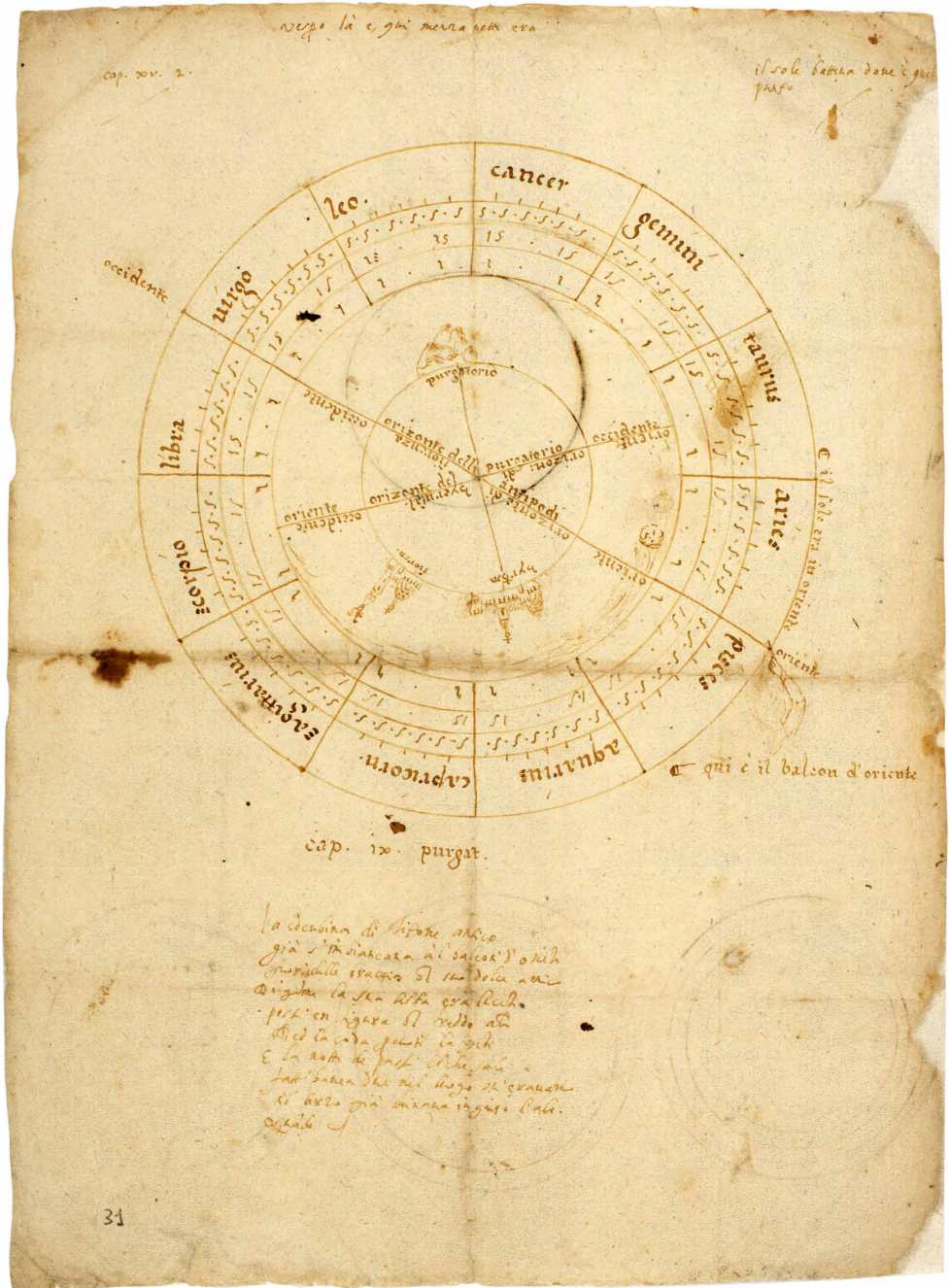


Fig. 11 Lo schema cosmografico con Firenze, Gerusalemme e il Purgatorio secondo L. ALAMANNI, Studi sulla Commedia (BNCF, Cod. Rinuccini XXI, 17, c. 31r, elaborazione a cura di F. Camerota)



o di intelletto vivono solamente come le Pianta<sup>37</sup>. La xilografia che illustra l'estensione geografica dell'inferno mostra l'Italia quasi per intero, a partire dalla pianura padana, e mostra l'area mediterranea fino al settimo cerchio che secondo Manetti passava a piombo sotto l'isola di Creta (fig. 10). Nella realtà geografica, un raggio pari a  $\frac{1}{12}$  della circonferenza equatoriale porterebbe la “sboccatura” dell'inferno oltre l'arco alpino. Nella rappresentazione cartografica del tempo invece – verificando ad esempio sul globo di Mercatore del 1541 – il calcolo di Camerini risulta corretto. Meno attendibile era invece quello di Manetti che confidando nell'uso delle carte nautiche possedeva un dato certo solo nella misura degli angoli di direzione, essendo compromesse le distanze dalle inevitabili deformazioni della rappresentazione piana. Alla lettura di Giambullari sembra aver aderito anche Luigi Alamanni che per dimostrare astronomicamente le coordinate del Purgatorio disegna una sezione della Terra lungo un circolo massimo passante per Gerusalemme, il Purgatorio e Firenze (fig. 11)<sup>38</sup>.

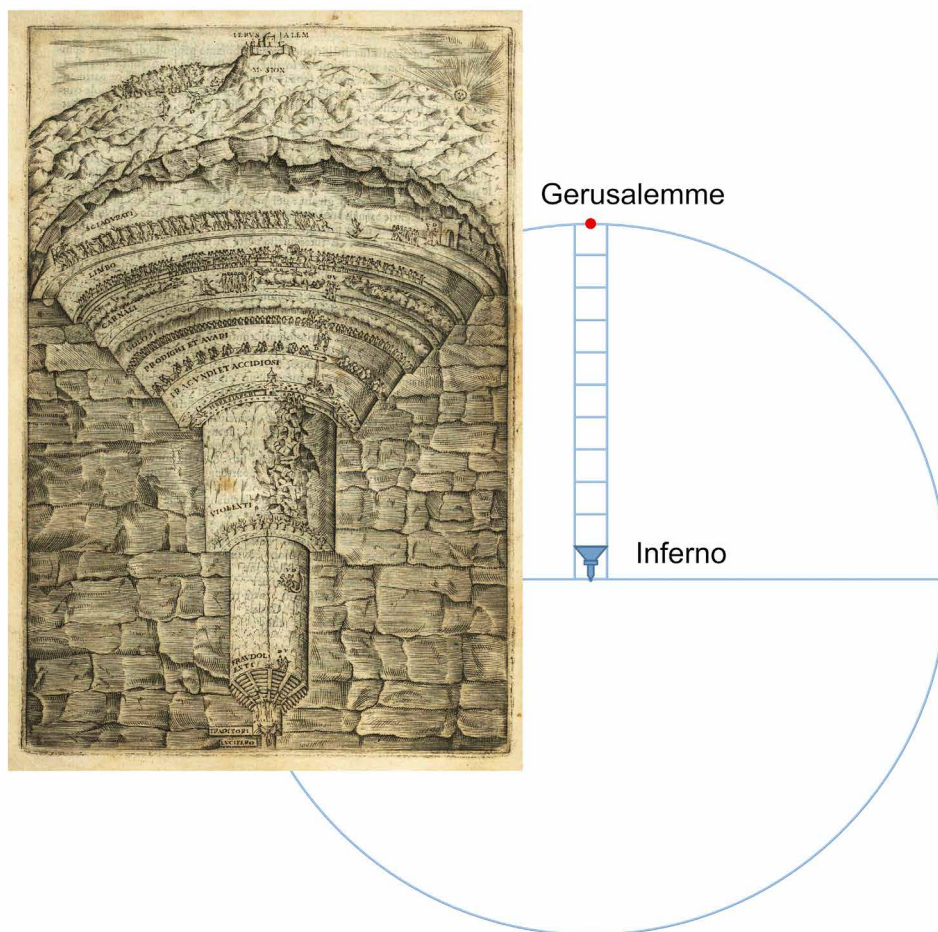
Di parere del tutto opposto sulla localizzazione geografica della porta dell'inferno fu il poeta lucchese Alessandro Vellutello che la ubicò in corrispondenza di Babilonia, sulla base però di considerazioni puramente allegoriche<sup>39</sup>. Il suo commento alla *Commedia* fu pubblicato lo stesso anno del trattatello di Giambullari, nel 1544, e si poneva in aperta polemica con l'approccio matematico dei commentatori fiorentini – Landino, Manetti e l'intera Accademia Fiorentina – rei a suo parere di aver cercato la verità letterale nelle parole di Dante annullandone quasi del tutto la dimensione allegorica. Il suo inferno dantesco era molto più piccolo di quello di Manetti. Dall'entrata nei pressi di Babilonia, Dante e Virgilio sarebbero scesi nel ventre della Terra raggiungendo il Limbo a una profondità pari a  $\frac{10}{11}$  del raggio terrestre. L'inferno avrebbe avu-



to una profondità complessiva di sole 295 miglia configurandosi come una serie di cilindri progressivamente più larghi dal centro della Terra al Limbo (fig. 12)<sup>40</sup>.

<sup>40</sup> Vellutello afferma che, dato il raggio della Terra pari a 3245 miglia, l'entrata dell'Inferno si trova a 2950 miglia di profondità; l'Inferno, dunque, ha una profondità di 295 miglia.

Fig. 12 Lo schema dell'Inferno e la sua grandezza rispetto al globo terracqueo secondo Alessandro Vellutello (da D. ALIGHIERI, *Dante con l'espositione di m. Bernardino Daniello da Lucca, sopra la sua Comedia dell'Inferno, del Purgatorio, & del Paradiso, nuovamente stampato & posto in luce, Venezia 1568, antiporta; elaborazione a cura di F. Camerota*).



Il commento di Vellutello fu pressoché ignorato in ambito fiorentino, almeno fino al 1587 quando l'Accademia Fiorentina sentì la necessità di replicare, affidando al giovane Galileo il compito di discutere in due lezioni le ipotesi contrastanti di Manetti e Vellutello<sup>41</sup>. Nello stesso anno Luigi Alamanni commissionò a Giovanni Stradano 25 disegni dell'Inferno, e Jacopo Mazzoni pubblicò il suo testo teorico in *Difesa della Commedia di Dante*<sup>42</sup>. Galileo sostenne con convinzione la lettura di Manetti, contestando a Vellutello una scarsa attenzione sia all'“architettura” sia alla “fabbrica” dell'inferno, vale a dire al disegno e alla struttura dell'“infernal teatro”. La forma cilindrica del salto che portava al VII cerchio, e soprattutto quella del burrato di Gerione, poneva una questione statica di rilievo. Considerando la distribuzione radiocentrica della forza di gravità che aveva guidato Manetti a ipotizzare la struttura conica della voragine, le pareti dei cilindri non sarebbero state verticali ma inclinate verso l'interno, privando di adeguato sostegno le parti sovrastanti.

Ma lasciamo stare l'architettura, e veggiamo se tal fabbrica può reggersi; che, al parer mio, troveremo non potere, perché, ponendo esso che il burrato si alzi con le sponde equidistanti tra di loro, si trove-

ranno le parti superiori prive di sostegno che le regga, il che essendo indubitatamente rovineranno; perciò che essendo che le cose gravi cadendo vanno per una linea che dirittamente al centro conduce, se in essa linea non trovano chi le impedisca e sostenga, rovinano e caggiono<sup>43</sup>.

Una delle ragioni che avevano indotto Vellutello a dare all'inferno una dimensione più piccola era la convinzione che la calotta sferica immaginata da Manetti a copertura del grande anfiteatro non avrebbe mai potuto reggersi perché di spessore insufficiente. Galileo riteneva invece che “tal grossezza è sufficientissima”, così come si poteva dimostrare osservando il comportamento statico di una cupola proporzionalmente più piccola (30 braccia di diametro e 4 di spessore). Un tale confronto ovviamente non era sostenibile, e fu Galileo stesso a dimostrarne l'infondatezza quando più tardi intraprese gli studi sulla resistenza dei materiali che confluirono nella stesura dei *Discorsi e ragionamenti matematici sopra due nuove scienze*. Il rapporto tra dimensione e resistenza delle strutture era inversamente proporzionale perché oltre a sostenere i carichi, gli elementi strutturali di grandi dimensioni dovevano resistere alle sollecitazioni del loro stesso peso. Il modello dell'in-

<sup>41</sup> G. GALILEI, *Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'inferno di Dante*, 1588, in *Le Opere di Galileo Galilei*, a cura di A. Favaro, Firenze 1890-1909, IX, pp. 29-57.

<sup>42</sup> G. STRADANO, *Disegni dell'Inferno*, Firenze, Biblioteca Medicea Laurenziana, cod. Mediceo Palatino, 75; J. MAZZONI, *Della difesa della Comedia di Dante...*, Cesena 1587. Cfr. G. SPANI, *Un ritorno alle immagini dantesche nella seconda metà del Cinquecento: alcune osservazioni sulla inedita stampa del «Lucifer» di Galle*, “Studi Italiani”, XXII, 2010, 2, pp. 37-51.

<sup>43</sup> GALILEI, *Due lezioni...* (1588) cit., p. 52.



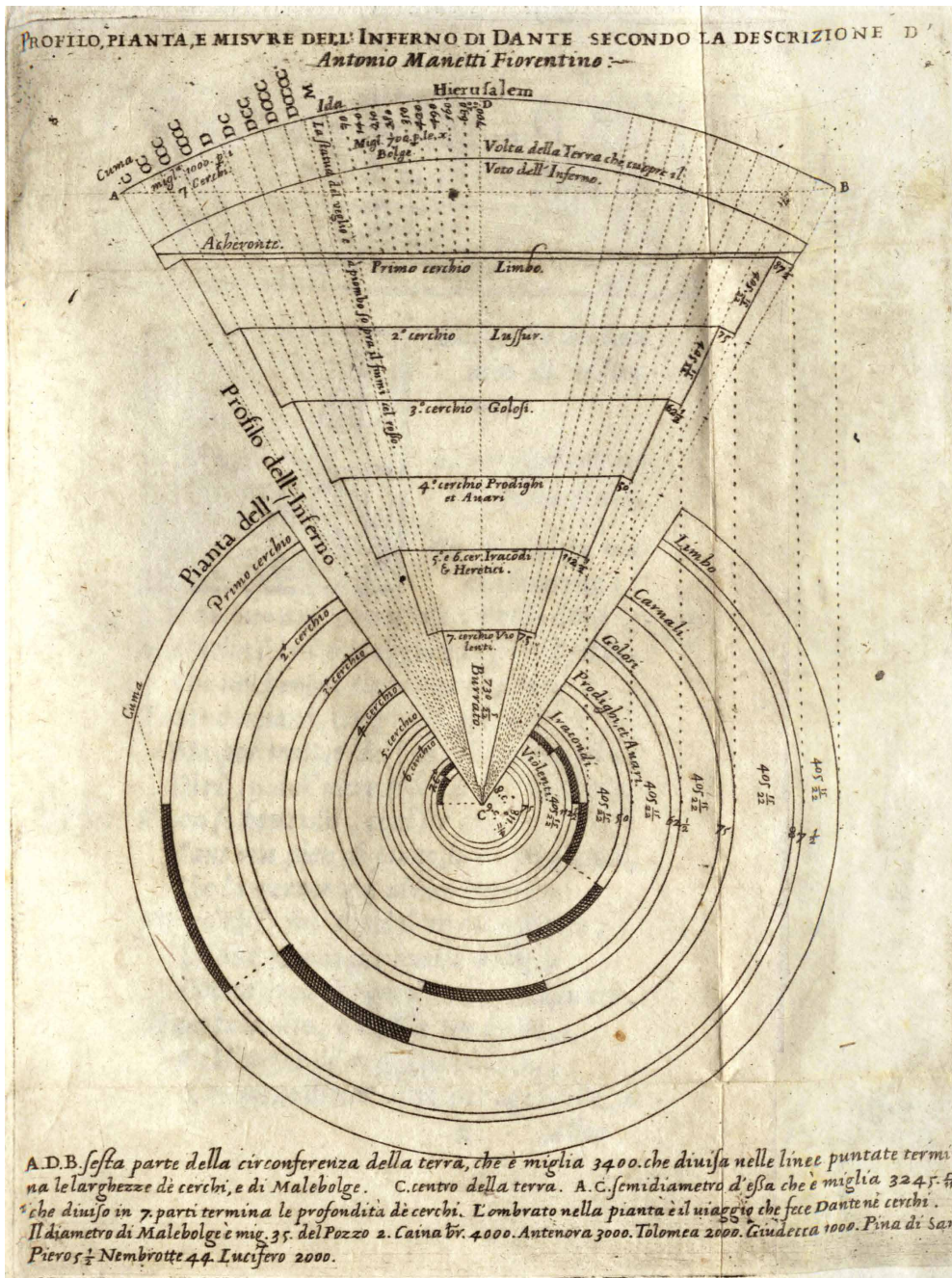


Fig. 13 Profilo, pianta e misure dell'Inferno di Dante secondo la descrizione di Antonio Manetti fiorentino (da ALIGHIERI, *La Divina Commedia*... cit.).

ferno di Manetti in ogni caso risultò vincente e a decretarne definitivamente la maggiore attendibilità fu l'edizione della *Commedia* curata nel 1595 dall'Accademia della Crusca<sup>44</sup>. In apertura del poema fu rilegata una stampa di grande finezza grafica che illustrava dettagliatamente *Profilo, pianta e misure dell'Inferno di Dante secondo la descrizione di Antonio Manetti Fiorentino*, con tutte le misure generali e particolari (fig. 13). Le caratteristiche grafiche della rappresentazione richiamano le modalità grafiche di Ludovico Cardi Cigoli che in quello stesso anno pubblicò con Cornelis Galle una stampa raffigurante Lucifero nel lago ghiacciato di Cocito affiancato da uno schema semplificato dell'inferno di Manetti composto con la

medesima combinazione di pianta e sezione: *Sciographia et Ichnographia dimidiaie urbis Dantis, prout ex Dantis poemate descripsit Ant. Manettius Florent* (fig. 1)<sup>45</sup>.

La rappresentazione architettonica del grande anfiteatro conferiva definitivamente all'inferno dantesco una concretezza fisica tale da far sì che Dante poeta e filosofo venisse ormai esplicitamente considerato, come scrisse Galileo, anche “corografo e architetto”. E la perizia del disegno che Manetti aveva chiamato in causa come uno degli strumenti fondamentali per capire Dante e la sua invenzione cosmografica, era stata affidata alle mani esperte di artisti straordinariamente sensibili alle dinamiche della cultura letteraria e scientifica del loro tempo.

<sup>44</sup> D. ALIGHIERI, *La Divina Commedia di Dante Alighieri nobile fiorentino ridotta a miglior lezione dagli accademici della Crusca*, Firenze 1595.

<sup>45</sup> Il bozzetto preparatorio della stampa, di mano di Ludovico Cardi Cigoli, è al Gabinetto dei Disegni e delle Stampe degli Uffizi, 8951 F.