

IL MONDO  
DI DANTE  
TRA SCIENZA  
E POESIA



FIRENZE  
MUSEI

sillabe



museo<sup>+</sup>  
galileo



LE GALLERIE  
DEGLI UFFIZI

# Dall'Inferno all'Empireo

Il mondo di Dante  
tra scienza e poesia

a cura di  
Filippo Camerota

ISBN 978-88-3340-264-2

© 2021 Ministero della cultura  
Gallerie degli Uffizi

© 2021 Museo Galileo

© 2021 s i l l a b e s.r.l.  
Livorno  
www.sillabe.it

Il logo "Le Gallerie degli Uffizi"  
è un marchio registrato creato da Carmi e Ubertis

Il logo "Firenze Musei"  
è un marchio registrato creato da Sergio Bianco

Il logo "Museo Galileo"  
è un marchio registrato, creato da RovaiWeber design

Stampato da Genesi, Città di Castello

Ristampa

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

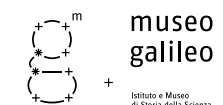
Anno

2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030



FIRENZE  
MVSEI

s i l l a b e



museo  
galileo  
Istituto e Museo  
di Storia della Scienza



LE GALLERIE  
DEGLI UFFIZI

## Dall'Inferno all'Empireo Il mondo di Dante tra scienza e poesia

Un progetto del Museo  
Galileo in collaborazione  
con le Gallerie degli Uffizi



La mostra si avvale del  
patrocinio e del contributo  
del Comitato Nazionale per le  
celebrazioni dei 700 anni dalla  
morte di Dante Alighieri



 @UffiziGalleries  
www.uffizi.it

 @museogalileo  
www.museogalileo.it

Firenze, Gallerie degli Uffizi, Palazzo Pitti  
14 dicembre 2021 – 6 marzo 2022

### Gallerie degli Uffizi

*Direttore*  
Eike D. Schmidt

*Divisione Operativa*  
Maurizio Catolfi, *coordinatore*

*Divisione Curatoriale*  
Simona Pasquinucci, *coordinatore*

*Divisione Tecnica*  
Chiara Laura Tettamanti, *coordinatore*

*Divisione Amministrativa*  
Franca Berioli, *coordinatore*

*Segreteria del Direttore*  
Monica Alderotti,  
Alberica Barbolani da Montauto,  
Veruska Filippieri, Alejandra Micheli,  
Chiara Toti, Maria Zaffalon

*Dipartimento Mostre*  
Alessandra Griffo, *coordinatore*

*Dipartimento per l'Educazione*  
Silvia Mascacchi, *coordinatore*

*Dipartimento Informatica  
e Strategie Digitali*  
Gianluca Ciccaldi, *coordinatore*

*Area Strategie Digitali*  
Francesca Sborgi

*Dipartimento Catalogazione  
e Digitalizzazione del Patrimonio  
e Dipartimento Fotografico*  
Valentina Conticelli, *coordinatore*

*Dipartimento Legale e Dipartimento  
Valorizzazione e Strategie Economiche*  
Alessandra Vergari, *coordinatore*

*Dipartimento Logistica Opere d'arte*  
Antonio Russo, *coordinatore*

*Ufficio Stampa*  
Tommaso Galligani

### Museo Galileo

*Presidente*  
Francesco Saverio Pavone

*Direttore esecutivo*  
Roberto Ferrari

*Direttore scientifico*  
Marco Ciardi

*Vice Direttore  
Responsabile delle collezioni*  
Filippo Camerota

*Curatore*  
Giorgio Strano

*Comitato scientifico*  
Ferdinando Abbri  
Marco Beretta  
Massimo Bucciantini  
Michele Camerota  
Pietro Corsi

*Consiglio di Amministrazione*  
Marco Benvenuti, Università degli Studi di  
Firenze  
Dante Vittorino Donegani, Ministero della  
Cultura  
Francesco Saverio Pavone, Università degli  
Studi di Firenze  
Vittorio Sgarbi, Ministero dell'Università e  
della Ricerca  
Comune di Firenze - in attesa di nomina

*Collegio dei revisori dei conti*  
Marco Mataloni  
Nando Minnella  
Andrea Ricci

### Mostra

*Curatela*  
Filippo Camerota

*Comitato scientifico*  
Piero Boitani  
Stefano Caroti  
Angelo Cattaneo  
Francesco Paolo Di Teodoro  
Roberto Ferrari  
Paolo Galluzzi  
Enrico Giusti  
Martin Kemp  
Paola Manni  
Annibale Mottana  
Lino Pertile  
Riccardo Pratesi  
Eike D. Schmidt  
Giorgio Stabile  
Giorgio Strano

*Direzione della mostra per le  
Gallerie degli Uffizi*  
Alessandra Griffo

*Coordinamento*  
Museo Galileo: Laura Manetti

*Registrar*  
Gallerie degli Uffizi: Cinzia Nenci  
e Francesca Montanaro

#### Filmati di mostra

*Ideazione e testi*  
Filippo Camerota

*Realizzazione*  
Museo Galileo–Laboratorio  
multimediale: Jacopo Tonini  
(*coordinamento*), Luisa  
Barattin, Daniela Vespoli, *con  
la collaborazione di* Alexander  
Neuwahl  
Infini.to Planetario di Torino, *con  
la partecipazione di* ASI-Agenzia  
Spaziale Italiana

*Video installazioni interattive*  
camerAnebbia con Licia Buttà

*Sito internet*  
Museo Galileo–Unità web:  
Iolanda Rolfo (*coordinamento*),  
Leonardo Curioni, Roberta  
Massaini, Maurizio Sanesi

*Biblioteca digitale*  
Museo Galileo:  
Stefano Casati (*coordinamento*),  
Susanna Cimmino, Francesca  
Fares, Silvia Paoli, Adele Pocci

*Ricerche bibliografiche*  
Museo Galileo: Sara Bonechi

*Archivio iconografico*  
Museo Galileo:  
Sabina Bernacchini

### Progetto di allestimento

Filippo Camerota,  
*in collaborazione con* Opera  
Laboratori

*Progetto grafico*  
RovaiWeber design

*Realizzazione  
dell'allestimento*  
Laboratorio progettazione e  
allestimenti,  
Laboratorio di tappezzeria e  
restauro tessile e  
Laboratorio falegnameria di  
Opera Laboratori

#### Plastici e modelli

*Ideazione*  
Filippo Camerota  
*Realizzazione*  
Laboratorio scenotecnico di  
Opera Laboratori

*Produzione  
e gestione della mostra*  
Opera Laboratori

#### Comunicazione della mostra

*a cura di*  
Opera Laboratori

*Coordinamento, promozione  
e relazioni esterne*  
Mariella Becherini

*Ufficio Stampa*  
Andrea Acampa

*Traduzione testi in mostra*  
Jonathan Mandelbaum

#### Prestatori

Firenze, Biblioteca  
dell'Accademia della Crusca  
Firenze, Biblioteca Marucelliana

Firenze, Biblioteca  
Medicea Laurenziana

Firenze, Biblioteca Nazionale  
Centrale

Firenze, Biblioteca Riccardiana  
Firenze, Gallerie degli Uffizi,  
Gabinetto dei Disegni e delle  
Stampe

Firenze, I Tatti - The Harvard  
University Center for Italian  
Renaissance Studies, Berenson  
Library

Firenze, Museo Galileo - Istituto  
e Museo di Storia della Scienza  
Modena, Collezione privata

Siena, Biblioteca Comunale degli  
Intronati

### Catalogo

*A cura di*  
Filippo Camerota

*Copertina*  
RovaiWeber design

#### Autori dei saggi

Antonio Becchi  
Andrea Bernardoni  
Armando Bisogno  
Piero Boitani  
Filippo Camerota  
Stefano Caroti  
Angelo Cattaneo  
Giulio d'Onofrio  
Natacha Fabbri  
Marcello Fagiolo  
Raffaella Franci  
Simon Gilson  
Martin Kemp  
Domenico Laurenza  
Paola Manni  
Annibale Mottana  
Lino Pertile  
Riccardo Pratesi  
Alessandro Scafi  
Giorgio Strano

#### Autori delle schede

A.B. = Andrea Bernardoni  
E.B. = Erik Boni  
F.C. = Filippo Camerota  
A.C. = Angelo Cattaneo  
N.F. = Natacha Fabbri  
D.F. = Donatella Fratini  
F.G. = Francesca Gallori  
M.M. = Michaelangiola  
Marchiari  
E.P. = Elisa Paggetti  
D.S. = David Speranzi  
G.S. = Giorgio Strano  
M.T.C. = Matteo Tora Cellini  
F.T. = Francesca Tropea

#### s i l l a b e

*Direzione editoriale*  
Renzo Ruggeri

*Editing*  
Ethel Santacroce

*Coordinamento  
e progetto grafico*  
Laura Belforte

*Ricerca iconografica*  
Sabrina Braccini

*Controllo immagini*  
Saimon Toncelli

*Responsabile editoriale*  
Giulia Perni

*Traduzioni in italiano*  
Laura Bernaschi per *Scriptum*,  
Roma

### Ringraziamenti

Accademia della Crusca:  
Giuseppe Abbatista, Claudio  
Marazzini, Delia Ragionieri  
ASI-Agenzia Spaziale Italiana:  
Stefania Arena, Fiorella Coliolo,  
Vittorio Cotronei, Fabrizio  
Zucchini

Biblioteca Comunale degli  
Intronati: Rossella De Piero,  
Annalisa Pezzo

Biblioteca Medicea Laurenziana:  
Maria Paola Bellini

Biblioteca Nazionale Centrale di  
Firenze: Luca Bellingeri, Roberta  
Masini

Biblioteca Riccardiana:  
Francesca Gallori

Franco Cosimo Panini Editore:  
Lucia Panini

Gabinetto dei Disegni e delle  
Stampe degli Uffizi: Laura  
Donati

Infini.to Planetario di Torino.  
Museo dell'astronomia e dello  
spazio: Emanuele Balboni,  
Marco Brusa, Eleonora Monge,  
Simona Romaniello  
I Tatti: Alina Payne

Museo Galileo: Elisa Bonaiuti,  
Elena Fani, Giulia Fiorenzoli,  
Alessandra Lenzi, Elena Montali,  
Sofia Sasopoulou

Opera di Santa Maria del Fiore:  
Luca Bagnoli, Lorenzo Luchetti,  
Rita Filardi

The British Library: Andrea  
Clarke, Kathleen Doyle

9	Dante nello spazio <i>Eike D. Schmidt</i>
11	Presentazione <i>Marco Ciardi, Roberto Ferrari</i>
	INTRODUZIONE
15	Dante cosmografo di Dio <i>Filippo Camerota</i>
27	<b>I Il mondo di Dante</b>
28	<b>I.1 IL MONDO SOTTERRANEO</b>
29	Le viscere della Terra <i>Annibale Mottana</i>
36	Sito e misura dell'Inferno <i>Riccardo Pratesi</i>
42	La <i>Questio de aqua et terra</i> <i>Stefano Caroti</i>
48	La porta dell'Inferno <i>Giulio d'Onofrio</i>
50	Il Nobile Castello come Cittadella della Virtù e della Memoria <i>Marcello Fagiolo</i>
53	<i>Centrum gravitatis / centrum magnitudinis</i> <i>Stefano Caroti</i>
54	Leonardo, Dante e le viscere della Terra <i>Domenico Laurenza</i>
56	"Veggiamo se tal fabbrica può reggersi": misurare l'ignoto, secondo natura <i>Antonio Becchi</i>
58	<b>I.2 IL MONDO TERRESTRE</b> <b>GEOGRAFIA FISICA</b>
59	L' <i>orbis terrarum</i> all'epoca di Dante <i>Angelo Cattaneo</i>
68	Il Mediterraneo e l'Oceano <i>Angelo Cattaneo</i>
78	<b>GEOGRAFIA SPIRITUALE</b>
79	Gerusalemme centro del mondo e i fiumi dell'Inferno e del Purgatorio <i>Angelo Cattaneo</i>
88	Gli Antipodi e il Monte Purgatorio di Dante: il terreno scientifico di un fiore poetico <i>Alessandro Scafi</i>
96	Il Paradiso terrestre <i>Lino Pertile</i>
104	Colombo e Vespucci: gli echi della <i>Commedia</i> nella navigazione oceanica <i>Filippo Camerota</i>
106	<b>I.3 IL MONDO CELESTE</b> <b>COSMOGRAFIA FISICA</b>
107	"Trivium ride tra le ninfe etterne". Dante e la poesia delle stelle <i>Piero Boitani</i>
116	<b>COSMOGRAFIA SPIRITUALE</b>
117	Il cielo Empireo <i>Filippo Camerota</i>
128	La Gerusalemme Celeste: l'Anfiteatro e la Gloria divina <i>Marcello Fagiolo</i>

131	<b>II Scienza e Poesia</b>
132	<b>LA LUNA E LA GRAMMATICA</b>
133	Grammatica <i>Armando Bisogno</i>
136	<b>MERCURIO E LA DIALETTICA</b>
137	Logica <i>Armando Bisogno</i>
140	<b>VENERE E LA RETORICA</b>
141	Retorica <i>Armando Bisogno</i>
144	<b>IL SOLE E L'ARITMETICA</b>
145	Dante e la matematica <i>Raffaella Franci</i>
152	<b>MARTE E LA MUSICA</b>
153	Dai <i>lamenti feroci</i> alla <i>circulata melodia</i> . Viaggio attraverso le sonorità della <i>Divina Commedia</i> <i>Natacha Fabbri</i>
160	<b>GIOVE E LA GEOMETRIA</b>
161	Dante e la scienza della visione <i>Simon Gilson</i>
170	Nella luce di Dante: Raffaello e la luce divina <i>Martin Kemp</i>
178	<b>SATURNO E L'ASTRONOMIA</b>
179	L'astronomia di Dante: fra tradizione araba e risveglio della scienza europea <i>Giorgio Strano</i>
186	<b>LE STELLE FISSE, LA FISICA E LA METAFISICA</b>
187	Fisica e Metafisica <i>Armando Bisogno</i>
194	Alchimia e teoria della materia nel pensiero di Dante <i>Andrea Bernardoni</i>
202	<b>IL PRIMO MOBILE E L'ETICA</b>
203	Etica <i>Armando Bisogno</i>
208	<b>L'EMPIREO E LA TEOLOGIA</b>
209	Teologia <i>Giulio d'Onofrio</i>
214	<b>LA LINGUA E L'ESEGESI SCIENTIFICA DELLA <i>COMMEDIA</i></b>
215	Dante e il lessico scientifico <i>Paola Manni</i>
222	La <i>Divina Commedia</i> nei testi scientifici <i>Natacha Fabbri</i>
228	<b>LA SCIENZA IN VERSI</b> <i>a cura di Filippo Camerota e Riccardo Pratesi</i>
234	Il progetto espositivo <i>Filippo Camerota</i>
239	<b>Catalogo</b>
323	<b>Letteratura citata</b>

# DANTE NELLO SPAZIO

Eike D. Schmidt

Direttore delle Gallerie degli Uffizi

8

Le Gallerie degli Uffizi hanno celebrato il Settecentenario della morte di Dante Alighieri con tutta una serie di iniziative speciali, sia in sede che in trasferta, per rendere il più possibile partecipi i vari luoghi danteschi. Il primo gennaio abbiamo salutato il nuovo anno con la pubblicazione online sul nostro sito web del ciclo di 88 disegni che costituiscono il *Dante historiato* di Federico Zuccari, con commenti e trascrizioni di Donatella Fratini, liberamente disponibile in tutto il mondo (nel corso dell'anno, i disegni sono stati inoltre pubblicati in versione tascabile nella collana della Biblioteca Universale Rizzoli, e in un'edizione di lusso dalle Arti Grafiche Boccia di Salerno). Abbiamo celebrato il *Dantedì* con la prima *lectio Dantis* nell'Auditorium Vasari, tenuta da Paolo Procaccioli sull'argomento "Per Dante e per Firenze. Programmi letterari e artistici tra Quattro e Cinquecento", e poco più di un mese dopo, il 30 aprile, si è aperta a Forlì la grande mostra *Dante. La visione dell'arte*, organizzata insieme alla Fondazione Cassa di Risparmio del comune romagnolo, che per la prima volta ha indagato la fortuna visiva del Sommo Poeta e dei suoi scritti dai suoi tempi fino al primo Novecento. Pochi giorni più tardi e a pochi chilometri di distanza, a Ravenna, nella chiesa di San Romualdo, si è aperta un'altra esposizione, *Le Arti al tempo dell'esilio*, sui rapporti tra Dante e Giotto, con alcuni importanti prestiti da parte degli Uffizi. Terminata quella di Forlì, alcune delle opere più significative che ne facevano parte sono state trasferite in due luoghi con forti connessioni dantesche,

nell'ambito dell'iniziativa congiunta tra Uffizi e Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze intitolata "Terre degli Uffizi" che in quest'anno ha visto l'inizio: l'affresco staccato di Andrea del Castagno con il ritratto dell'Alighieri a piena figura e più grande del naturale, appena restaurato dall'Opificio della Pietre Dure, è stato l'evento dell'anno a San Godenzo, nella frazione nota come Il Castagno d'Andrea, che al pittore rinascimentale ha dato i natali, mentre per tutto l'autunno e l'inverno il castello dei conti Guidi a Poppi ha potuto offrire un riepilogo dantesco incentrato sulla *Divina Commedia* che comprende, tra l'altro, anche il recente acquisto degli Uffizi, *Francesca da Rimini nell'Inferno dantesco* di Nicola Monti (1810). Con opere importanti il museo ha contribuito inoltre alle mostre dantesche alla Galleria d'Arte Moderna Achille Forti a Verona (*Tra Dante e Shakespeare. Il mito di Verona*), alle Scuderie del Quirinale a Roma (*Inferno*) e al Museo Nazionale del Bargello a Firenze (*La mirabile visione. Dante e la Commedia nell'immaginario simbolista*).

Un'altra vetta nella programmazione dantesca degli Uffizi è stato lo spettacolo dal vivo, *Tra selva e stelle*, con la regia di Riccardo Massai: un percorso teatrale che il 6 settembre scorso, nel Giardino di Boboli, ha ripercorso la topografia dantesca dell'aldilà in 36 tappe con 77 attori, con oltre mille spettatori itineranti davanti a "quadri" recitati nel corso di tutto il pomeriggio. Due settimane dopo questo vero e proprio kolossal, la Sala Bianca di Palazzo Pitti ha ospitato il

piccolo dramma per due soli attori: "In fuga dall'ingiusta pece. Un confronto tra due esuli" di Fausto Giunti, che ha messo a confronto Dante e Bettino Craxi. Nello stesso mese di settembre, le Gallerie degli Uffizi hanno aperto una presenza fissa nella Casa di Dante del Comune di Ravenna, con una sala dove sono esposte opere di soggetto dantesco in prestito da Firenze a medio e lungo termine. Uno degli eventi culminanti in questa galassia di occasioni legate all'Alighieri è il recente acquisto all'asta e dono al museo da parte dei Friends of the Uffizi Galleries, dell'enorme tela di Fra Arsenio Mascagni raffigurante *Il conte Ugolino* (1611), la più antica rappresentazione pittorica del famoso soggetto e al contempo un'opera chiave del naturalismo fiorentino del primo Seicento, in questo periodo allestita nella Sala dei Niobidi.

Concludiamo ora l'anno di Dante con la mostra *Dall'Inferno all'Empireo. Il mondo di Dante tra scienza e poesia*, che insieme al Museo Galileo presentiamo a Palazzo Pitti per le feste natalizie e fino alla primavera prossima. Si tratta della terza collaborazione con il Museo nostro vicino di casa votato alla storia delle scienze fisiche e matematiche, dopo *L'acqua microscopio della Natura. Il Codice Leicester di Leonardo da Vinci* (30 ottobre 2018-20 gennaio 2019) con cui si sono aperte le celebrazioni dell'anno dedicato al cinquecentenario della morte di Leonardo da Vinci e che riuscì ad attrarre 382.576 visitatori, e *L'arte di costruire un capolavoro: la Colonna Traiana* (21 giugno-6 ottobre 2019) che ha chiuso con ben 428.152 visitatori.

Tra le varie scienze delle quali troviamo le vestigia nell'opera poetica dell'Alighieri, la cosmografia – specialmente per quanto riguarda le ricche, particolareggiate e immaginarie strutture onto-geometriche dell'aldilà – è sicuramente quella che ha maggiore rilevanza per i nostri tempi, in cui quasi ogni anno veniamo sorpresi da nuove scoperte e nuove teorie sulla conformazione, sulla genesi e sul destino del mondo infinito che circonda il nostro piccolo e fragile pianeta, e che regolarmente capovolgono quanto finora prendevamo per certo. In un presente che da poco ha imparato che le nostre galassie girano intorno a immensi buchi neri – nient'altro che non realizzazioni del concetto mistico medievale dell'*ipèrphotos gnóphos* – le ricostruzioni e fantasie del Sommo Poeta sulla struttura del mondo fuori dal nostro vissuto potrà fornire spunti importanti agli scienziati che devono cercare metafore – spesso visive – per descrivere fenomeni al di fuori e lontano dalla percezione dei nostri sensi. Il ricco materiale grafico del nostro Gabinetto dei Disegni e delle Stampe, che insieme agli splendidi codici generosamente prestati dalle biblioteche fiorentine costituisce lo scheletro della mostra, illustra inoltre come gli artisti del passato abbiano cercato di tradurre le fantasie di Dante in forme visive (e spesso magnificamente astratte). Chissà se cimentandoci nell'immaginario cosmico della *Divina Commedia*, Dante astronauta, tra Alessandro Magno e Jean-Luc Picard, non ci possa indicare la strada verso il Paradiso?

9



Inquadra il QR code per vedere il trailer della mostra

## PRESENTAZIONE

*Marco Ciardi*

Direttore scientifico del Museo Galileo

*Roberto Ferrari*

Direttore esecutivo del Museo Galileo

Nonostante fin dal XV secolo siano stati dedicati studi e commenti al 'Dante scienziato', questa è la prima esposizione che presenta al pubblico gli aspetti scientifici dell'opera del Poeta, inquadrandone le conoscenze nella cultura del suo tempo. Opere d'arte, manoscritti, disegni, modelli tridimensionali e prodotti multimediali sul sistema cosmologico, la geografia fisica e la geografia spirituale illustrano i passi della *Commedia*, del *Convivio* e delle altre opere che contengono riferimenti espliciti o meno a temi scientifici.

La mostra, realizzata in occasione delle celebrazioni dantesche dell'anno 2021, si avvale del patrocinio e del contributo del Comitato Nazionale per la celebrazione dei 700 anni dalla morte di Dante Alighieri.

Vogliamo ringraziare in primo luogo il Ministero dell'Università e della Ricerca e il Ministero della Cultura, che garantiscono costante sostegno alle attività del Museo Galileo.

Un'impresa di questa complessità non sarebbe stata possibile senza la collaborazione di un numero significativo di istituzioni e di soggetti dalle competenze diverse e qualificate.

Precondizione essenziale dell'evento è stata la generosa disponibilità di prestigiose biblioteche italiane, e fiorentine in particolare, che hanno concesso in prestito preziosi manoscritti, disegni e opere a stampa che costituiscono il fulcro della mostra, oltre ad autorizzare l'acquisizione dei volumi che formano la biblioteca digitale dedicata. Grande riconoscenza va dunque a tali istituzioni e ai loro direttori: Biblioteca dell'Accademia della Crusca, Biblioteca Marucelliana, Biblioteca Medicea Laurenziana, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Biblioteca Riccardiana, Gabinetto dei Disegni e delle Stampe degli Uffizi, Berenson Library - I Tatti, Biblioteca Comunale degli Intronati di Siena, oltre che a Franco Cosimo Panini Editore.

Questa esposizione rinnova la collaborazione tra Museo Galileo e Gallerie degli Uffizi sperimentata proficuamente in altre occasioni, e che speriamo possa in futuro attuarsi in nuovi progetti. Ringraziamo il Direttore delle Gallerie, Eike D. Schmidt, per aver ospitato la mostra nella splendida sede di Palazzo Pitti e il suo staff per il valido supporto prestato, in particolare Alessandra Griffo, Elena Pozzi, Simona Pasquinucci, Francesca Montanaro e Cinzia Nenci.

Opera Laboratori ha prodotto la mostra, offrendo un contributo essenziale per consentirne la realizzazione, oltre ad aver costruito con la consueta professionalità

l'allestimento, gli elementi scenografici e gli *exhibit*.

Lo studio RovaiWeber ha progettato la grafica, elemento essenziale per la creazione della suggestiva cornice nella quale vengono presentati al pubblico opere originali e modelli.

Determinante è stato il ruolo di Filippo Camerota, Vice Direttore e Responsabile delle Collezioni del Museo Galileo, che ha curato la mostra e il catalogo con grande competenza e impegno, affiancato da un qualificato *panel* di studiosi.

Tutto lo staff del Museo Galileo ha prestato la propria collaborazione con capacità e impegno. Ci preme sottolineare il lavoro del Laboratorio Multimediale e dell'Unità Web, coordinati rispettivamente da Jacopo Tonini e Iolanda Rolfo, a cui si devono la produzione delle animazioni e dei filmati in grado di stimolare l'interesse del pubblico e favorire la piena e piacevole comprensione dei temi affrontati, e la costruzione del sito web della mostra. Fondamentale anche l'apporto del personale della Biblioteca di Ricerca e della Biblioteca Digitale. Come in molte altre occasioni, Laura Manetti ha garantito un'assidua e intelligente funzione di coordinamento attraverso tutte le fasi del processo realizzativo.

Un altro contributo di grande rilievo è stato offerto da camerAnebbia, artefice delle suggestive video installazioni interattive che proiettano il visitatore in un viaggio fantastico nell'universo dantesco. Grazie a Kathleen Doyle, Lead Curator of Illuminated Manuscripts della British Library, per aver consentito di utilizzare le immagini del Manoscritto Yates Thompson 36 per la video installazione di camerAnebbia basata sullo splendido codice miniato della *Divina Commedia* conservato nella biblioteca londinese. E grazie anche all'Agenzia Spaziale Italiana per il supporto alla realizzazione dei materiali video e didattici.

Vogliamo ricordare i traduttori dell'edizione inglese, Matthew Coneys, Thomas Haskell Simpson, Elisabetta Tarantino, Jonathan Mandelbaum, con particolare gratitudine per quest'ultimo, che ci ha permesso di far ricorso alla versione inglese della *Commedia* realizzata da suo padre, il noto poeta, traduttore e dantista Allen Mandelbaum.

La nostra riconoscenza va infine, ma non per ultima, alla Casa Editrice Sillabe per la competenza e l'impegno profusi nella realizzazione del presente catalogo, che rimarrà come testimonianza di questo importante progetto anche dopo la fine della mostra



LASCIA TE OGNI  
SPERIN E AVOC  
HENTRATE

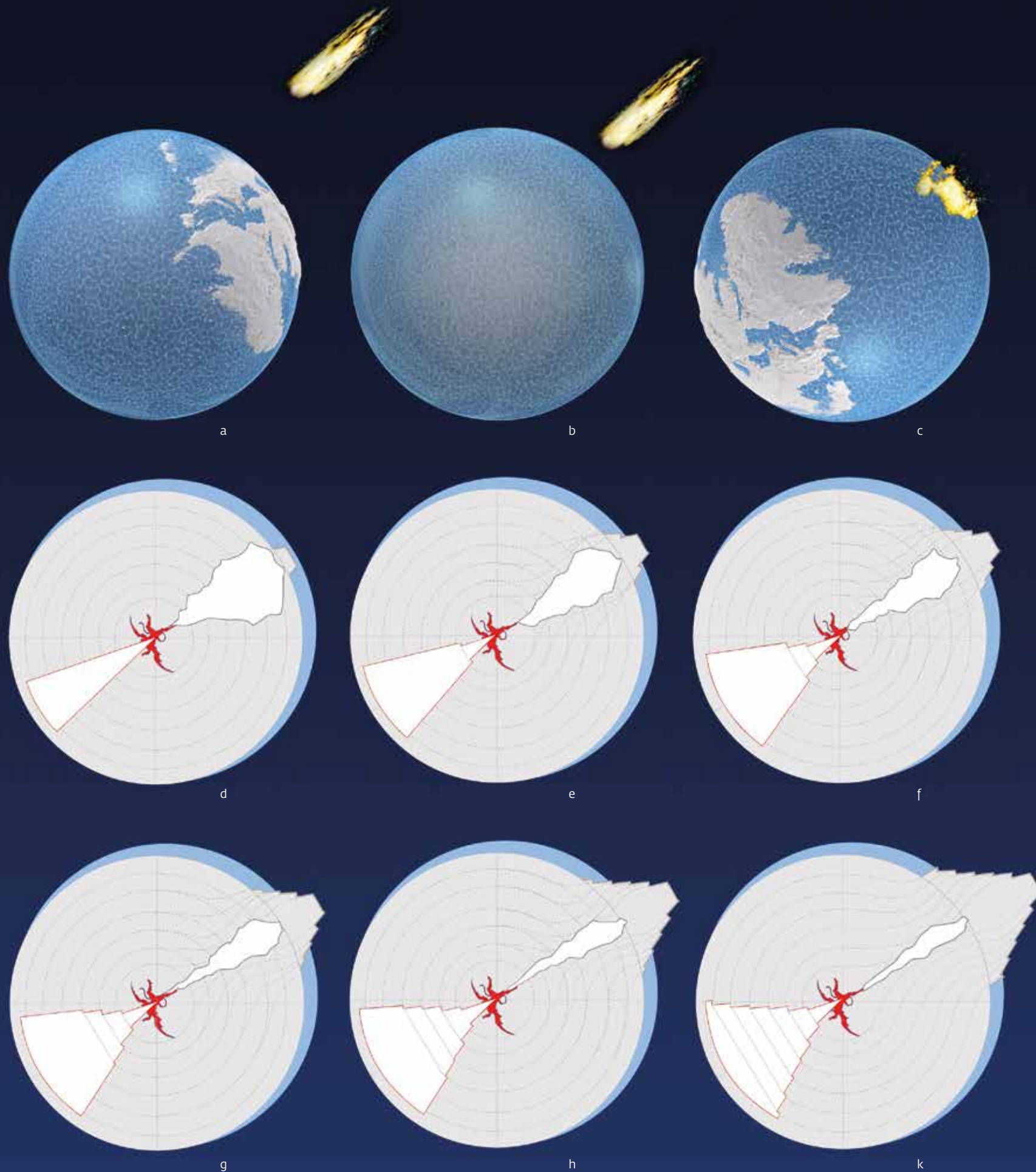
EL MEZUA  
E CHAMPNO  
DINO STRA  
VITA MIU  
TRU MPE  
RVNA SEL  
LA SCVRA  
CHE LADRI  
TIA VLAER  
ASMAET

ACQANTA  
DINO MLE  
REGOSAD  
VITA ONE  
STASIVA  
SILVAGGI  
ASPAEI  
E RITECH  
E NE PEN  
METNO

## INTRODUZIONE

# DANTE COSMOGRAFO DI DIO

Filippo Camerota



Scienza e poesia sono i pilastri fondativi dell'opera di Dante Alighieri, poeta e filosofo, ma anche "corografo e architetto" del mondo ultraterreno, regista di un racconto cosmografico a tutti noto come *Divina Commedia*, che da settecento anni è oggetto di studi, commenti e interpretazioni. L'attenzione rivolta nel tempo al Dante scienziato non è meno prolungata di quella riservata al Dante poeta. A partire dai primi approfonditi studi sulla topografia dell'Inferno che datano alla metà del Quattrocento, ad opera del matematico Antonio di Tuccio Manetti<sup>1</sup>, la lettura della *Commedia* in chiave scientifica,

alle pagine precedenti:

Domenico di Michelino, *Dante col libro della Commedia, tre regni e la città di Firenze*, 1465, tempera su tela, Firenze, Cattedrale di Santa Maria del Fiore.

1. Formazione dell'Inferno e del Monte Purgatorio dopo la caduta di Luciferò: a) in origine le terre emergevano nell'emisfero australe (che nella tradizione aristotelica era la parte alta del mondo); b) all'avvicinarsi di Luciferò le terre, inorridite, si inabissarono; c) l'elemento Terra si spostò fino a riemergere nell'emisfero opposto e Luciferò cadde nell'oceano; d) il terrore di entrare in contatto con Luciferò favorì l'apertura della caverna (la "natural burella") che consentì a Luciferò di cadere fino al centro della Terra, punto di convergenza di tutti i pesi; e-k) mentre Luciferò rimaneva incastrato nel luogo più freddo e più lontano da Dio, la Terra continuava ad aprirsi per formare la grande voragine dell'Inferno e, conseguenza dello stesso movimento tettonico, l'altissima montagna del Purgatorio.

soprattutto astronomica, si è riproposta senza soluzione di continuità fino ai nostri giorni. A Dante scienziato sono stati dedicati commenti, libri, articoli e convegni, ma mai una mostra<sup>2</sup>. Questa è la prima volta che la cultura scientifica del poeta viene presentata in un evento espositivo, facendo leva efficacemente sulla dimensione visuale che la parola di Dante è stata in grado di evocare. La straordinaria produzione iconografica che fin dal Trecento accompagna le edizioni della *Commedia* è un dato inequivocabile. Dante, in questo senso, fu anche pittore; dipinse con i versi, e ispirò l'opera di celebri artisti, quali Botticelli, Signorelli, Michelangelo e Raffaello.

Dante non fu propriamente uno scienziato. Usò la scienza come elemento strutturale dell'invenzione poetica e subordinò la verità scientifica alle esigenze narrative. Ma è proprio questo elemento strutturale a rendere credibile il racconto cosmografico; un racconto che mette in scena il rapporto inestricabile tra mondo materiale e mondo spirituale. A differenza di altri poemi cosmografici coevi, come *l'Image du monde* di Gautier de Metz, redatto intorno al 1250, o trattati come la *Composizione del mondo* di Ristoro d'Arezzo (1282), la *Commedia* mette in scena la storia dell'umanità, la straordinaria cultura prodotta in Terra per volontà divina ("fatti non foste a viver come bruti, | ma per seguir virtute e canoscenza", *Inferno* XXVI, 119-120) e, in definitiva, il rapporto



imprescindibile per un cristiano del Medioevo tra l'uomo e Dio. Pur aderente alla tradizione cosmografica del suo tempo, il mondo di Dante trascende la realtà e lega la vita terrena alla vita eterna, modellandosi sulle certezze della più alta delle scienze, la Teologia, la "divina scienza" che "per la eccellentissima certezza del suo subietto, lo quale è Dio", è assoluta e inappellabile (*Convivio* II xiv 19-21).

La 'poesia scientifica' di Dante seppe intrecciarsi efficacemente con le innovazioni pittoriche prodotte dalla scuola giottesca e con la concezione matematica dell'universo promossa dalla cultura umanistica. A ispirare generazioni di artisti, umanisti e scienziati fu con molta probabilità la componente realistica della *Commedia*, viaggio espiatorio e di redenzione ma anche *imago mundi*, ovvero rappresentazione di un mondo credibile, sebbene ignoto e inesplorabile. Dante seppe descrivere il mondo spirituale come parte costituente del mondo materiale, dando fisicità all'oltretomba – Inferno e Purgatorio sono geograficamente localizzati – e rendendo quasi misurabile l'incommensurabile grandezza di Dio. Esplorando da vivo il regno dei morti, il poeta ne descrisse le caratteristiche con precisione cosmografica, anticipando la conquista del Nuovo Mondo lungo la rotta di Ulisse nel mare Oceano, prefigurando la conquista dello spazio e spingendosi fino ai confini dell'universo, là dove nessuno avrà mai la possibilità di andare. Dante cosmografo di Dio, dunque, testimone oculare di un mondo che la cristianità aveva immaginato senza mai pretendere di poter vedere, se non dopo la morte.

L'immagine del mondo che precede l'età moderna nell'Europa cristianizzata è il risultato di una visione teologica che tende a conciliare la dimensione fisica con quella spirituale. La prima deriva dalla cosmografia classica e dalle conquiste matematiche dell'astronomia islamica, e riguarda il mondo reale dove, sotto l'influsso dei pianeti, scorre la breve vita dei mortali. La dimensione spirituale, invece, affonda le radici nel racconto biblico della Creazione e nella dottrina escatologica dei padri della Chiesa, e riguarda il mondo ultraterreno dove, nella dannazione eterna o nella beatitudine divina, ha luogo la vita senza fine delle anime dopo la morte. Tra i due mondi si colloca una zona di transizione che tende a localizzare geograficamente il passaggio delle anime nel regno dei morti: il paese dei Cimmeri per la cultura greca, localizzato a settentrione oltre il mare Oceano; il lago Averno e la foce del Tevere nella tradizione romana; e le Isole Fortunate, note anche come Isole dei Beati, talvolta identificate come

la sede dei Campi Elisi. L'accesso all'Ade era consentito solo dopo la morte, ma ogni mitologia sembra aver avuto almeno un eroe che da vivo si spinse nell'oltretomba per poi tornare a renderne testimonianza. Ulisse viaggiò nel paese dei Cimmeri per incontrare nell'Ade l'ombra di Tiresia, e affrontò l'ultimo viaggio senza ritorno oltre le Colonne d'Ercole in cerca della conoscenza. Il valoroso soldato Er, di cui narra Platone ne *La Repubblica* (X, 614b), tornò dal regno dei morti per raccontare come i giudici delle anime separavano i giusti dai malvagi, inviando i primi al cielo e i secondi negli inferi. Enea entrò nell'Ade nei pressi del lago Averno guidato dalla Sibilla cumana per incontrare il padre Anchise. Orfeo vi si spinse per riportare in vita Euridice e, in tempi più vicini a Dante, San Patrizio ebbe la rivelazione dell'ingresso al mondo ultraterreno da una caverna su un isolotto del lago Lough Derg, nell'Irlanda settentrionale, luogo indicato ancora nel 1492 sul globo terrestre di Martin Behaim<sup>4</sup>.

Dante s'ispirò a questi eroi e intraprese il viaggio nel mondo ultraterreno per mondare la propria anima e cercare la via della salvezza, ma non si limitò a entrare nell'Ade, proseguì fino a scendere nel Tartaro della mitologia greca (l'Inferno cristiano), attraversò i cieli, e si spinse fin dove nessuno aveva mai osato spingersi: al cospetto di Dio. Il viaggio dall'Inferno all'Empireo è un percorso espiatorio che Dante compie da vivo nell'aldilà, delineando una nuova immagine del mondo dove la dimensione spirituale e quella fisica si fondono in una sola, credibile, realtà cosmografica. Ed è proprio come un cosmografo che il poeta descrive il mondo da lui esplorato, fornendo periodicamente le coordinate astronomiche che localizzano il suo cammino nel ventre della Terra e nell'alto dei cieli.

Rispetto alla mitologia classica che divideva le anime tra il Tartaro e i Campi Elisi – ossia tra Inferno e Paradiso – Dante aggiunse un luogo intermedio per la purificazione delle anime di coloro che in vita non furono né giusti né del tutto malvagi. Il Purgatorio era novità geografica anche per la dottrina cristiana, che solo marginalmente aveva contemplato un momento – non esattamente un 'luogo' – per l'espiazione dei peccati<sup>5</sup>. Un luogo spirituale geograficamente localizzato, seppure non in modo univoco, era invece, per i cristiani, il Paradiso terrestre, che il racconto biblico situava nel lontano Oriente, indicandone la direzione ma negandone l'accessibilità, perduta per sempre dopo il peccato originale<sup>6</sup>. I mappamondi medievali, solitamente orientati a est – verso il sorgere del Sole che nella simbologia cristiana è immagine

di Cristo – lo collocano sul limite orientale delle terre abitate; in alto dunque, in prossimità della testa del Redentore il quale spesso, nell'iconografia cristiana, sostiene il mappamondo con le mani in corrispondenza dei poli artico e antartico. In quell'estremo Oriente il Paradiso terrestre è spesso situato su un'isola prossima alla terraferma solo per esigenze di rappresentazione ma in realtà – nella realtà del mondo spirituale – lontanissima<sup>7</sup>. Quell'isola in mezzo all'oceano Dante la collocò agli antipodi di Gerusalemme, nell'odierno Oceano Pacifico, e la concepì come un monte altissimo, il più alto della Terra, alla sommità del quale si trovava il Paradiso terrestre e sulle cui pendici stavano le anime del Purgatorio, distribuite su sette gradoni che replicavano specularmente i gironi dell'Inferno. Ma il poeta non si limitò a indicare la localizzazione geografica del Monte Purgatorio; elaborò una variante del *Genesi* e spiegò puntualmente come quella montagna gigantesca si era formata prima che Dio compisse la sua opera con la creazione del genere umano.

A raccontare il portentoso evento geologico è Virgilio nel XXXIV canto dell'*Inferno*, dopo aver condotto Dante sull'altra sponda della Giudecca, oltre il centro della Terra e dunque nell'emisfero australe. Disorientato dalla giravolta che Virgilio aveva compiuto sul vello di Lucifero per risalire verso l'uscita dall'Inferno – mentre un attimo prima i due stavano scendendo nella stessa direzione – e confuso dal fatto che 'qui' era mattina mentre un attimo prima 'di là' era sera, Dante chiese spiegazione al maestro, che lo rese edotto su due questioni di fisica terrestre: il centro di gravità e la forma della Terra. Virgilio fu costretto a compiere la giravolta quando i due raggiunsero il centro della Terra, oltrepassando il punto di convergenza di tutti i pesi:

Di là fosti cotanto quant'io scesi;  
quand'io mi volsi, tu passasti 'l punto  
al qual si traggon d'ogne parte i pesi.  
(*Inferno* XXXIV, 109-111)<sup>8</sup>

Dante l'aveva già appreso dal suo maestro, Brunetto Latini, che nel secondo libro del *Tresor* ne aveva reso un'immagine chiarissima: "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, sicché non andrebbe né innanzi né indietro"<sup>9</sup>. Proprio come una pietra caduta dal

cielo, l'immenso corpo di Lucifero, alto più di un chilometro, era rimasto bloccato in quel punto dal suo stesso peso e definitivamente trattenuto dalla morsa del lago ghiacciato di Cocito. L'angelo ribelle era stato scaraventato nel luogo più lontano da Dio e la sua caduta sulla Terra aveva provocato un cataclisma tale da cambiare il disegno divino del globo terracqueo.

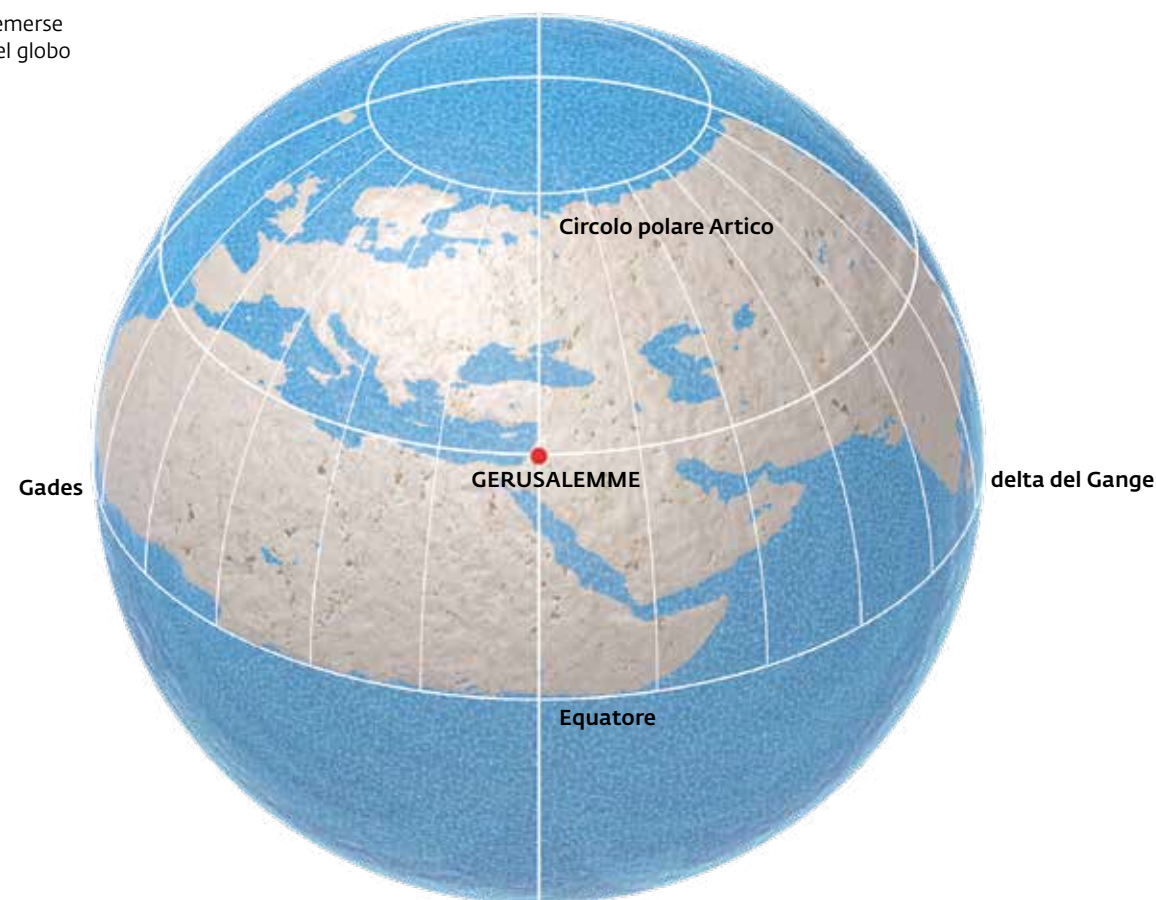
Prima della caduta di Lucifero e della sua coorte di angeli ribelli, spiega Virgilio, le terre emerse si raggruppavano tutte nell'emisfero australe, che secondo la tradizione aristotelica era la parte alta del mondo, quella che per la cosmologia cristiana era rivolta direttamente verso l'Onnipotente. Inorridite dall'imminente impatto dei demoni, le terre s'inabissarono fino a riemergere nell'emisfero opposto, dove formarono la "gran secca" raffigurata in tutti i mappamondi dell'epoca (fig. 1):

E se' or sotto l'emisperio giunto  
ch'è contrapposto a quel che la gran secca  
coverchia, e sotto 'l cui colmo consunto  
fu l'uom che nacque e visse senza pecca;  
tu hai i piedi in su picciola spera  
che l'altra faccia fa della Giudecca  
Qui è da man, quando di là è sera;  
e questi, che ne fé scala col pelo,  
fitto è ancora sì come prim'era.  
Da questa parte cadde giù dal cielo;  
e la terra, che pria di qua si sporse,  
per paura di lui fé del mar velo,  
(*Inferno* XXXIV, 112-123).

Questo spostamento delle terre emerse implica una questione sul rapporto tra Acqua e Terra che a quel tempo costituiva un importante argomento del dibattito filosofico. Dante, se si accetta l'attribuzione, ne tratterà nella *Questio de aqua et terra* e i cosmografi successivi continueranno a esaminarla con interessanti proposte più o meno inedite, come quelle di cui leggiamo sul mappamondo di Fra Mauro (1450 ca, cat. 1.2.4) e nel Codice Leicester di Leonardo (1506 ca)<sup>10</sup>. Che l'emersione delle terre fosse dovuta all'attrazione delle stelle, come propone l'autore della *Questio*, o alla diversa densità del corpo della Terra, come si legge in Fra Mauro, o ancora a un riassetto tettonico delle cavità terrestri, come sostiene Leonardo, poco contava rispetto alla nuova configurazione imposta dall'ordine divino con la cacciata di Lucifero dalla beatitudine dell'Empireo.

Lucifero, quindi, cadde in mezzo all'odierno Oceano

2. Il mondo di Dante: le terre emerse occupavano la quarta parte del globo terracqueo.

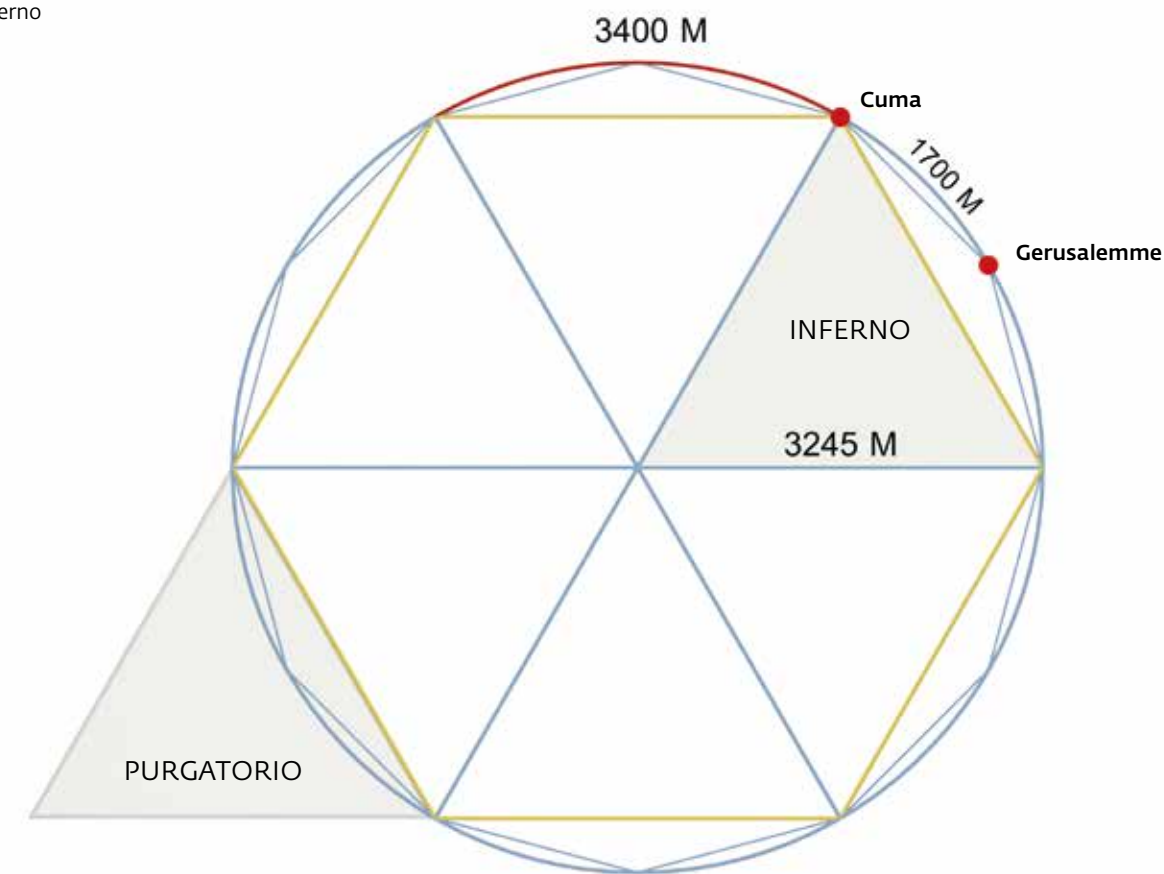


Pacifico, in un luogo situato a 32 gradi di latitudine sud, agli antipodi del sito su cui sarebbe poi sorta Gerusalemme. Oltre a inabissarsi, la Terra evitò il contatto con i demoni formando un grande vuoto e spingendo la materia verso l'esterno per formare la montagna del Purgatorio, che chiuse definitivamente quell'immenso 'pozzo'. Lucifero restò incastrato al centro del globo terracqueo con le gambe nell'emisfero australe e il busto nell'emisfero boreale, dove si formò, simmetricamente al primo, il grande vuoto dell'Inferno. Il 'pozzo' da cui sarebbe uscito il materiale necessario a formare la montagna del Purgatorio corrisponde alla "natural burella", l'enorme caverna 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. A differenza di questa grande caverna informe, l'Inferno che si formò nell'emisfero boreale assunse una forma geometricamente definita: quella di un immenso cono a gradoni con il vertice occupato da Lucifero e la base coperta da una calotta di diametro pari alla sesta parte del meridiano terrestre<sup>11</sup>.

Al centro della calotta, sulla superficie delle terre emerse, si trovava la città di Gerusalemme, che per Dante, come per i geografi del suo tempo, era anche il centro del mondo abitato<sup>12</sup>. Le principali fonti geografiche di Dante erano il presbitero spagnolo Paolo Orosio, citato nella *Questio de aqua et*

*terra*, e il maestro Brunetto Latini, che nel citato libro del *Tesoro* dedicò ampio spazio alla descrizione geografica della Terra<sup>13</sup>. 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 mezzaluna<sup>14</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 nord (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 toponimi "Gades" e "Ganges flumen"<sup>15</sup>. Il grande mappamondo della cattedrale di Hereford (cat. I.2.7), ad esempio, disegnato intorno al 1290, mostra Gerusalemme al centro del cerchio che circonda 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. In linea di massima, la città si trovava all'intersezione delle due linee che nei mappamondi a T-O dividevano geometricamente le tre parti del mondo abitato, Europa, Africa e Asia. Questa configurazione geografica del mondo abitato e conosciuto sopravvive fino

3. Schema geometrico dell'Inferno secondo Antonio Manetti.



alla scoperta del Nuovo Mondo; la carta nautica cosiddetta di Colombo, redatta in Portogallo nella prima metà del 1492 (cat. I.2.5), è ancora fortemente condizionata da questa matrice cartografica. Pur registrando l'ormai avvenuta circumnavigazione dell'Africa (1487), la mappa indica ancora chiaramente la localizzazione geografica del Paradiso terrestre in prossimità dell'estrema costa orientale dell'Asia.

Nella realtà geografica Gerusalemme (35° E) si trova effettivamente al centro tra le Isole Canarie (20° W) e il delta del Gange (90° E), ma l'arco di longitudine tra i due estremi del mondo abitato indicati da Dante equivale a 110 gradi, non a 180. D'altra parte, la distanza tra i due estremi misurata in miglia mostra una buona approssimazione alla realtà geografica. Ricavando la misura da Alfragano (al-Farghānī), Dante indica nel *Convivio* la circonferenza della Terra pari a 20.400 miglia<sup>16</sup>. 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). La distanza tra le Isole Fortunate e il delta del Gange, dunque, misurata sui 180 gradi, sarebbe risultata pari a 20.124 km, mentre nella realtà geografica è circa 12.000 km. Il valore del miglio, però, per Dante non era certamente quello arabo. Il poeta probabilmente aveva in mente il miglio "di terra", o "lega lombarda", che il suo

maestro Brunetto Latini dice formato di mille passi da cinque piedi, e dunque riferito al miglio romano di 1,482 km<sup>17</sup>. Misurata con questo valore, l'estensione longitudinale delle terre emerse equivale a circa 15.000 km. Ma è anche probabile che Dante avesse in mente la misura del miglio nautico, che nell'area mediterranea oscillava intorno a 1,250 km. In questi termini la distanza in questione misurerebbe 12.750 km, un valore molto prossimo alla realtà geografica. Va da sé che se l'unità di misura adottata da Dante era il miglio nautico mediterraneo, la sua Terra era ben più piccola di quella misurata da Alfragano, misurando una circonferenza di soli 25.500 km.

Al miglio nautico si riferì certamente Antonio Manetti, che verso la metà del Quattrocento intraprese per primo una serie di calcoli matematici per stabilire la grandezza, la forma e il sito dell'Inferno dantesco (cat. I.1.2, I.1.3)<sup>18</sup>. Nella ricostruzione del matematico fiorentino, l'Inferno è un cono retto con un angolo al vertice di 60°, 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 20.400