

Publicato il 19 giugno 2009 nel sito “Margine, Soglia, Confine, Limite” , sito web del Programma di Formazione della Scuola Superiore Santa Chiara dell’Università degli Studi di Siena “Margine, Soglia, Confine, Limite”, all’indirizzo: <http://solima.media.unisi.it/interventi.htm>

**Varcare la soglia dell’Inferno.
Architetture, proporzioni matematiche, immagini simboliche, virtuali e digitali delle “Due lezioni all’Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell’Inferno di Dante” di Galileo Galilei (1588) e di “Galileo all’Inferno” di Studio Azzurro (2006-2008)**

Antonella D’Aloisio

«La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l’universo), ma non si può intendere se prima non s’impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri, ne’ quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi per un oscuro labirinto.» - (Galileo Galilei, *Il Saggiatore*, Cap. VI)

Introduzione

Il 2009 è stato designato come l’Anno Internazionale dell’Astronomia (IYA2009 International Year of Astronomy 2009), infatti 400 anni fa, nel 1609, il padre del “metodo sperimentale” Galileo Galilei, per la prima volta puntò il cannocchiale verso il cielo, per osservare i corpi celesti, facendone delle scoperte rivoluzionarie che hanno condotto al superamento della cosmologia aristotelica, aprendo così le porte all’astronomia moderna.

Le vicende di Galileo, dell’aver trovato le “prove scientifiche” che avvalorano la teoria copernicana, delle denunce da parte della Chiesa, del processo subito nel 1633 e della sua imminente abiura e condanna all’isolamento, sono ben note alla maggioranza.

Meno nota è invece un’opera del giovane Galileo Galilei, che, appena compiuti i suoi studi di matematica all’Università di Pisa, mentre era alla ricerca di una regolare sistemazione economica, su invito dell’Accademia Fiorentina tenne nel 1588 *Due lezioni circa la figura, sito e grandezza dell’Inferno di Dante*. La Divina Commedia ebbe larga diffusione nel Rinascimento, epoca in cui si indagò sul suo significato morale, politico e teologico, ma in questa epoca si svilupparono anche studi di tipo scientifico sulla posizione, l’architettura, le dimensioni dell’*Inferno* dantesco e dei suoi abitanti¹.

¹ Cfr. Mario Guidone, *Figura, sito e grandezza dell’Inferno di Dante. Due lezioni di Galileo Galilei all’Accademia Fiorentina (1588)*, in «Montani», a. 70, n. 3-4, dicembre 2001, p. 3. «Questo tema provocò, nel Cinquecento, interminabili discussioni fra i letterati dell’Accademia Fiorentina, il cui compito istituzionale era di preservare la purezza della lingua di Dante e Boccaccio. Il disaccordo tra i letterati indusse nel 1588 il console Baccio Valori a rivolgersi al giovane matematico Galileo Galilei. Questi aveva ventiquattro anni, e non aveva ancora un’occupazione di rango, come avrebbe potuto essere il dottorato di matematiche che lo Studio bolognese non gli aveva concesso. Galileo accettò il compito, vedendo in questo una buona occasione per farsi conoscere: aveva cultura e talento letterario, e familiarità con il poema dantesco».

Le Due lezioni all'Accademia Fiorentina

Prima di iniziare a trattare delle *Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante* dobbiamo far presente che il precursore degli studi “scientifici” sull'Inferno dantesco fu il matematico e architetto fiorentino Antonio Manetti (1432-1497), il quale cercò di ricostruire matematicamente l'Inferno. Per molti anni il suo scopo fu quello di costruire una visione plausibile della struttura dell'Inferno, completa di valori numerici per gli angoli e le dimensioni verticali e orizzontali dell'«infernale teatro»; le sue ricerche cominciarono così a circolare negli ambienti artistici e intellettuali della Firenze rinascimentale. Il primo intellettuale a interessarsi ai suoi studi fu Cristoforo Landino (1424-1504), che fece menzione delle conclusioni del Manetti nel suo *Proema*, nella prima edizione stampata a Firenze della *Commedia* del 1481², ma furono soprattutto gli artisti a riferirsi all'architettura dell'Inferno del Manetti, tra i quali Sandro Botticelli (1444/5-1510) che ne prese spunto per le sue tavole pittoriche sulla *Divina Commedia*. Botticelli stava, infatti, preparando un progetto per una sontuosa edizione manoscritta del Poema, un lavoro in *cantiere* negli anni tra il 1485-1495³ (fig. 1).

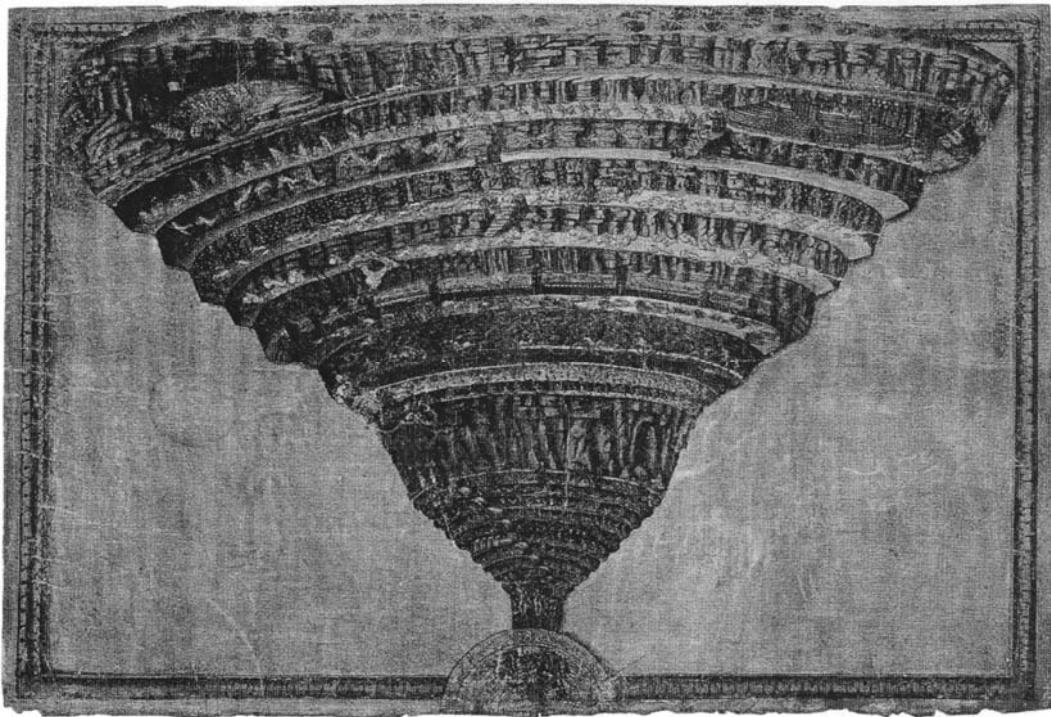


Fig. 1 – Sandro Botticelli, 1485.

Naturalmente i risultati finali del Manetti furono ripresi da Giuliano da Sangallo (1443-1517), il quale, in una delle copie del 1481 della *Commedia*, che adesso è custodita

² Cfr. Cristoforo Landino, *Commento di Cristoforo Landino Fiorentino sopra la Commedia di Dante Alighieri*, Firenze, 1481 e seguenti ristampe.

³ Cfr. Peter Dreyer e Jaqueline Risset (a cura di), *La Divina Commedia - Dante Alighieri; illustrazioni di Sandro Botticelli*, Firenze, Le Lettere, 1996, tr. M. Beluffi. – Schultze Altcapenberg H.-Th., *Sandro Botticelli: Der Bildzyklus zu Dantes Göttlicher Komödie*, Hatje Cantz Verlag, 2000. – Kenneth Clark (a cura di), *Sandro Botticelli: the drawings for Dante's Divine Comedy*, Thames and Hudson, London, 1976.

nella Biblioteca Vallicelliana di Roma⁴, inserì nelle sue illustrazioni i valori numerici precisi delle varie misure dell'Inferno dantesco, che erano parte delle conclusioni finali del Manetti (fig. 2).

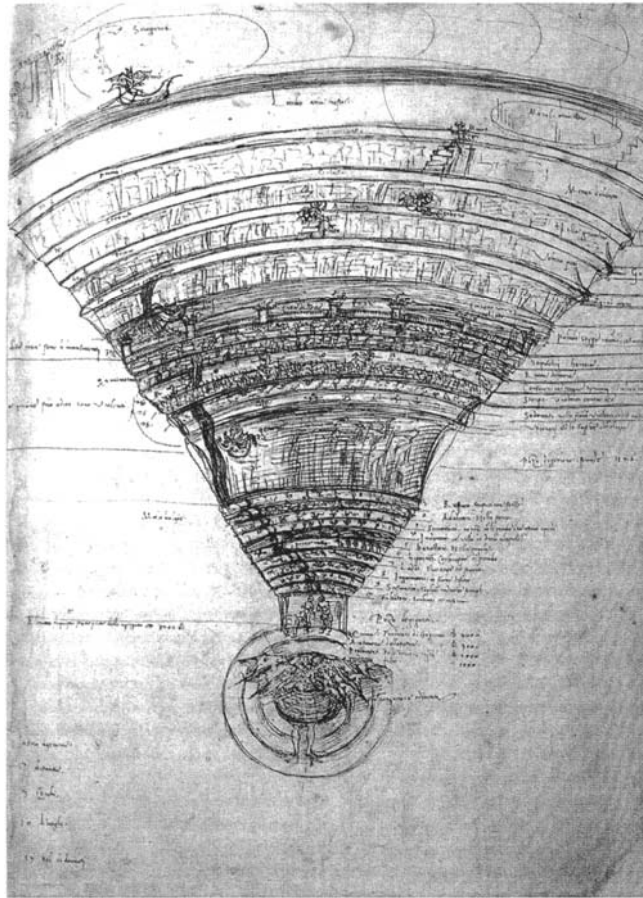


Fig. 2 - Giuliano da Sangallo, 1481.

Purtroppo il Manetti morì prima di poter pubblicare il suo trattato, ma un suo giovane collega, Girolamo Benivieni (1453-1542) usò ciò che lui ricordava delle loro conversazioni, più le note manoscritte che gli furono date dal fratello del Manetti, per comporre e pubblicare un'opera dal titolo *Dialogo di Antonio Manetti circa al sito, forma et misure dello Inferno di Dante Alighieri* (1506)⁵.

L'interpretazione matematica data dal Manetti fu, però, messa in discussione da un altro matematico toscano, infatti, nel 1544 Alessandro Vellutello da Lucca (fine XV – inizi XVI secolo), in un'opera intitolata *La Comedia di Dante Alighieri con una nuova esposizione di Alessandro Vellutello*⁶ fornì una interpretazione totalmente diversa da quella data dal Manetti⁷. Quale di queste due interpretazioni poteva essere accettata?

⁴ Cfr. Stefano Borsi, *Giuliano da Sangallo. I disegni di Architettura e dell'Antico*, Officina, Roma, 1985, pp. 514-516. – Bernhard Degenhard, *Dante, Leonardo und Sangallo. Dante, Illustrationen Giuliano da Sangallo*, in "Römisches Jahrbuch für Kunstgeschichte", VII (1955), 101-292, f. 15.

⁵ Cfr. Benivieni J., *Dialogo di Antonio Manetti circa al sito, forma et misure dello Inferno di Dante Alighieri*, Giunti, Firenze, 1506.

⁶ Cfr. Vellutello A., *La Comedia di Dante Alighieri con una nuova esposizione di Alessandro Vellutello*, Venetia, 1544.

⁷ Cfr. Thomas B. Settle, *Dante, the Inferno and Galileo*, in *Pictorial means in early modern engineering 1400-1650*, a cura di Wolfgang Lefèvre, Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin, 2002, p. 141-143.

L'occasione per poter risolvere il problema arrivò nel 1587, quando si rinnovò l'interesse per gli studi danteschi da parte dell'Accademia Fiorentina, con la pubblicazione di un lavoro voluminoso di letteratura critica, scritta da uno dei maestri di Galileo, Jacopo Mazzoni da Cesena (1548-1598), intitolata *Della difesa della Comedia di Dante*⁸. Pochi anni dopo il Mazzoni sarebbe stato uno dei colleghi anziani e poi amico di Galileo all'Università di Pisa. La sua *Difesa* era effettivamente un'opera fortemente a favore di Firenze, che vedeva nelle tesi del Manetti una corretta visione dell'Inferno dantesco. Noi sappiamo che Mazzoni tenne le sue lezioni all'Accademia Fiorentina nel 1587-1588, probabilmente nelle settimane o nei mesi precedenti e successivi alle due lezioni di Galileo e presumibilmente su argomenti di carattere letterario-linguistico⁹.

Inoltre, nel 1587, furono commissionate a Giovanni Stradano (Jan van der Straet: 1523-1605), un artista noto e tenuto in grande considerazione, legato alla corte dei Medici, una serie di scene dipinte dei dannati nei vari Cerchi dell'Inferno (fig. 3), insieme a una serie di illustrazioni e cartine della geografia "architetonica", di cui una che illustrasse la visione del Manetti e l'altra che mostrasse lo schema del Vellutello (fig. 4).

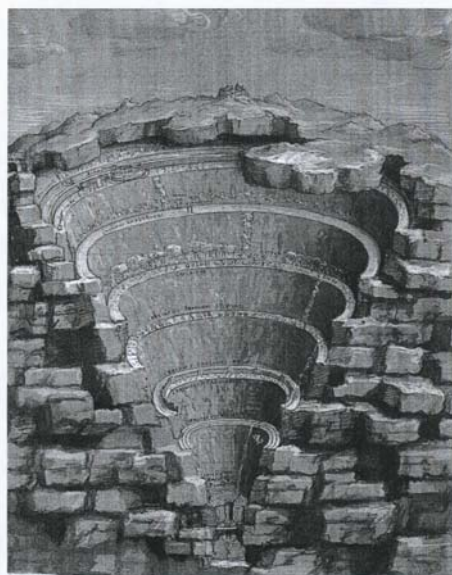


Fig. 3 – Giovanni Stradano, 1587.

⁸ Cfr. Jacopo Mazzoni, *Della difesa della Comedia di Dante*, Cesena, 1587.

⁹ Cfr. Alfredo Cottignoli, *Galileo lettore di Dante*, in "Studi e problemi della critica testuale", vol. 64, 2002, p. 84: «Ora, quando l'Accademia Grande di Firenze, che si riconosceva nelle tesi del Manetti (e che, sin dalla sua fondazione nel 1540, aveva tra i suoi compiti istituzionali la lettura del poema dantesco), ne affidò la difesa, tra il 1587 e il 1588, a Galileo Galilei, forse su suggerimento del suo maestro, il romagnolo Jacopo Mazzoni, quel giovane promettente, che aveva ben presto abbandonato lo studio della medicina per quello della matematica, doveva avere non più di ventiquattro anni. Dell'autenticità delle sue *Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante* (rimaste a lungo inedite, sino a metà Ottocento, quando furono pubblicate da Ottavio Gigli) è, fra l'altro, prova sicura in una tarda testimonianza di Filippo Valori (figlio di quel Baccio Valori sotto il cui consolato quelle *Lezioni* s'erano tenute), che suona così: "Con la medesima riputazione Galileo Galilei, ancor egli de' nostri, legge ora in Padova, come assai giovane cominciò a farsi conoscere in Pisa buon lettore, e in Firenze nell'Accademia Grande tolse a difendere Antonio Manetti, ne' suoi tempi tenuto valentuomo nella detta professione, sopra il sito e le misure dell'Inferno di Dante, materia che ha dato che fare a' dotti; fra' quali il Vellutello sopra il medesimo poeta, per correggere il Manetti, diede occasione al Galileo di salvare con buone ragioni il nostro Fiorentino e ribattere i motivi del nobil Lucchese, col disegno in mano e distinzione d'ogni debita misura" (F. Valori, *Termini di mezzo rilievo e d'intera dottrina tra gl'archi di casa Valori*, Firenze, appresso C. Marescotti, M.D.CIII, pp. 12-13)».

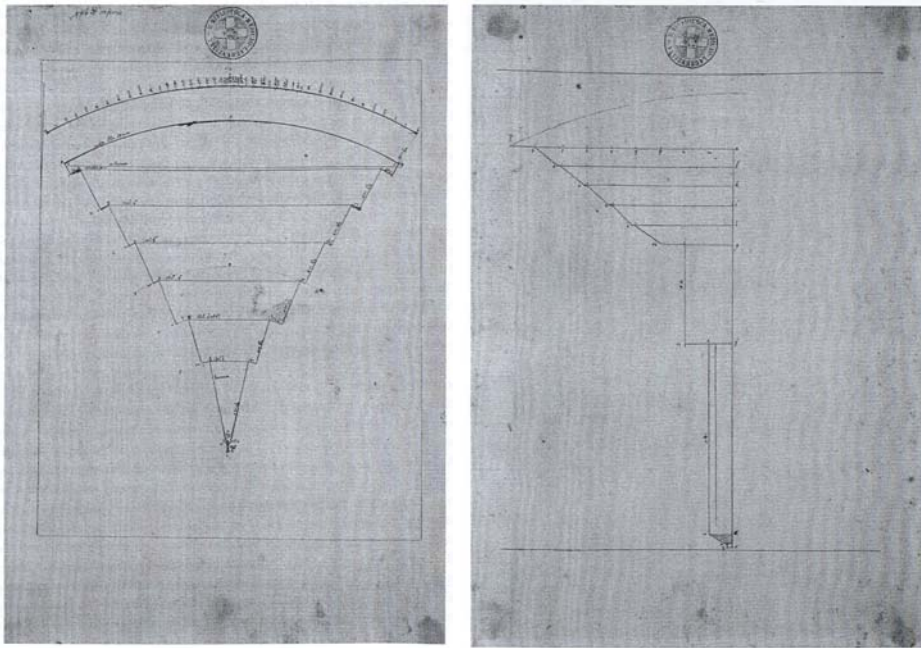


Fig. 4 – Giovanni Stradano, 1587, schema secondo Manetti e Vellutello.

Probabilmente anche Galileo usò dei disegni illustrativi, ma non sappiamo con precisione quali, si può comunque notare che Galileo si attenne strettamente alla descrizione fatta dal Manetti, come si può vedere dalle quattro immagini inserite qui di seguito, estrapolate dal *Dialogo di Antonio Manetti* di Girolamo Benivieni, dall'edizione di O. Gigli del 1855 (fig. 5).

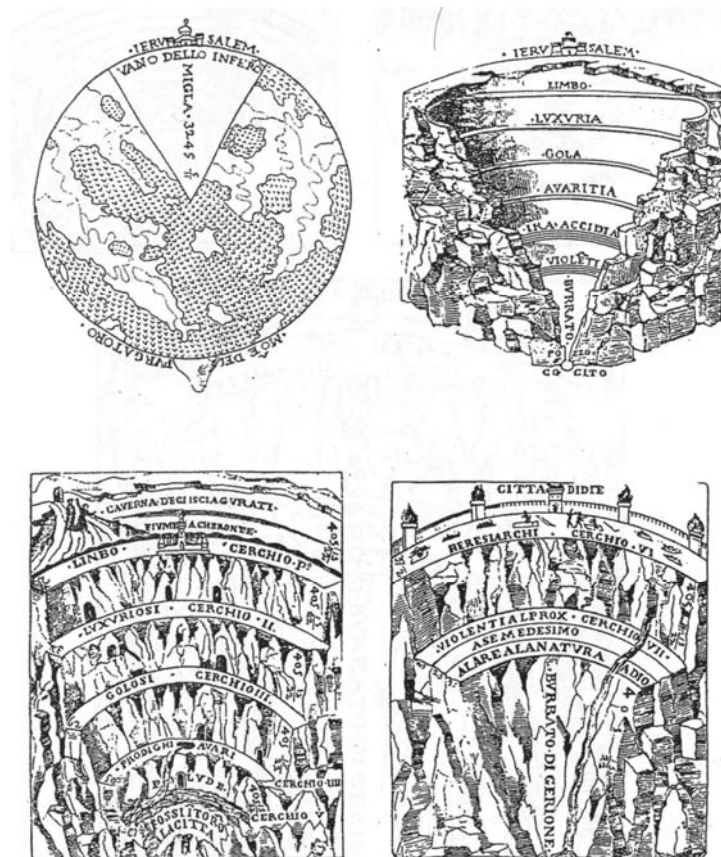


Fig. 5 – Girolamo Benivieni, 1855.

Come si può ben vedere da queste immagini l'Inferno è raffigurato come un cono rovesciato, con il vertice al centro della Terra, il cui asse passa per il meridiano di Gerusalemme, che Galileo descrive con queste parole:

È dunque questa grandissima caverna distribuita in 8 gradi, differenti tra loro per maggiore e minor lontananza dal centro: tal che viene a essere simile ad un grandissimo anfiteatro, che, di grado in grado discendendo, si va restringendo; salvo che l'anfiteatro ha nel fondo la piazza, ma l'Inferno termina quasi col suo profondo nel centro, che è un punto solo¹⁰.

L'Inferno è ripartito in otto gradi e nove cerchi, degradanti dall'alto verso il basso, dove si trovano i dannati, suddivisi per tipologia di peccato:

Vanno questi gradi rigirando intorno intorno la concavità dell'Inferno: ed il primo, e più vicino alla superficie della terra, è il Limbo; il secondo è quello dove sono puniti i lussuriosi; nel terzo sono castigati i golosi; il quarto comprende i prodighi e gli avari; il quinto grado è suddiviso in due cerchi, il primo de i quali comprende la palude Stige e le fosse attorno alla città, luogo deputato alle pene de gl'iracondi e degli accidiosi; il secondo contiene essa città di Dite, dove sono castigati gli eretici. [...]

Séguita poi il sesto grado e settimo cerchio, tormento de i violenti, il quale è distinto in 3 gironi, così nominati dall'Autore. E qui possiamo notare la differenza che pone Dante tra cerchio e girone, essendo i gironi parti de i cerchi, come di questo settimo, diviso in 3 gironi, de i quali l'uno racchiude l'altro; ed il primo, e maggiore di circuito, che è un lago di sangue, racchiude il secondo, che è un bosco di sterpi, il quale rigira intorno al terzo girone, che è un campo di rena [...]

Il settimo grado ed ottavo cerchio contiene le Malebolge, dove sono puniti i fraudolenti. L'ottavo e ultimo grado, che è il nono cerchio, abbraccia le quattro spere di ghiaccio de i traditori¹¹.

Le Malebolge, il penultimo stadio dell'Inferno, sono distanziate dai precedenti cerchi dal Burrato di Gerione e comprende le dieci bolge, in cui è ulteriormente diviso l'ottavo cerchio, dove sono puniti i fraudolenti. Le bolge sono buche circolari concentriche, simili ai fossati che circondavano i castelli medievali. In fondo al cono si trova il Pozzo dei Giganti, il nono e ultimo cerchio, dove sono collocate le "4 ghiacce", i vari livelli su cui si trovano i giganti; in fondo a questo arriviamo alla gran "ghiaccia" del fiume Cocito¹².

Nel centro della Terra, nel suo punto più profondo, vi è Lucifero, descritto come un essere mostruoso, con tre facce e una sola testa, tre paia di braccia e tre paia di ali di pipistrello che, svolazzando, ghiacciano eternamente il Cocito. Il suo corpo è piantato nel centro del mondo e Dante vede dall'alto soltanto il tronco di Lucifero dalla testa all'ombellico. Le sue gambe sono al di là del centro della Terra, discendendole, fino ad

¹⁰ Cfr. Galileo Galilei, *Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante*, in *Opere*, vol. IX, p. 35.

¹¹ Cfr. Galileo Galilei, *Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante*, cit., p. 35-36.

¹² Cfr. Mario Guidone, *Figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante. Due lezioni di Galileo Galilei all'Accademia Fiorentina (1588)*, cit., p. 7: «In questo cerchio, collocati in vario modo nel fiume Cocito, che è completamente gelato, sono puniti i traditori. Nella Caina, la zona sferica più esterna, sono i traditori dei congiunti; nella seguente, l'Antenora, i traditori della patria: e qui, con l'apparizione e il racconto del conte pisano Ugolino della Gherardesca, si raggiungono insieme i vertici dell'orrore e della pietà umana. Nella Tolomea si trovano I traditori degli ospiti, e nella sfera più interna, la Giudecca, i supremi traditori: Giuda Iscariota, Bruto e Cassio».

arrivare al piede, Dante e Virgilio troveranno l'uscita dell'Inferno¹³. Il punto terminante dell'Inferno è dunque abitato da Lucifero ed è rilevante per capire la struttura del complesso architettonico; sarà infatti questo dato a dare credibilità alle tesi proposte dal Manetti, difese dall'Accademia Fiorentina. Galileo, chiamato a esaminare le teorie di Manetti e Vellutello, dà di ogni cerchio la dimensione matematica, confermando la tesi del Manetti. Galileo si accinge a misurare l'ultimo livello dell'Inferno, la ghiaccia in cui sta Lucifero, determinando così l'ampiezza del punto in cui esso culmina. Per fare questo dovrebbe conoscere l'altezza di Lucifero, che però non viene mai menzionata dal "sommo Poeta", Galileo ha comunque a disposizione due dati molto importanti, da cui può ricavare la statura di Lucifero: la prima è l'altezza Dante, che sappiamo essere stata di 3 braccia e che Dante è alto quanto un braccio di Lucifero, l'altra è invece la misura della testa del gigante Nembrot, «lunga e grossa come la pina di San Pietro a Roma»¹⁴, la cui misura è di 5 braccia e ½. Per calcolare l'altezza di Lucifero, Galileo ricorre alle leggi di proporzioni del corpo umano, stabilite anticamente dai Greci e dai Romani, nonché dagli artisti del Rinascimento, così come riportato qui di seguito:

Se dunque la faccia d'un gigante è quanto la Pina, sarà 5 braccia e 1/2 , chè tanto è essa: e perché gli uomini ordinariamente sono alti otto teste, ancor che i pittori e gli scultori, tra gli altri Alberto Durero, nel suo libro della misura umana, tenga che i corpi ben proporzionati devano esser 9 teste, ma perché di si ben proporzionati rarissimi si trovano, porremo il gigante dovere essere alto 8 volte la testa; onde sarà un gigante in lunghezza braccia 44, chè tanto fa moltiplicato 8 per 5 ½. Dante dunque, ciò è un uomo comune, ad un gigante ha la proporzione di 3 a 44 [...] un braccio di Lucifero esser braccia 645: ma perché la lunghezza di un braccio è la terza parte di tutta la altezza, sarà l'altezza di Lucifero braccia 1935, chè tanto fa moltiplicato 645 per 3¹⁵.

In termini matematici la statura di Lucifero viene tradotta come una disuguaglianza, una proporzioni matematica e una moltiplicazione, così come viene riportato da Mario Guidone: «Poiché la statura di un uomo comune come Dante è di circa tre braccia, e quella dei giganti di 44 braccia, come si è visto, se si indica con \underline{l} la lunghezza delle braccia di Lucifero, la disuguaglianza proposta da Dante si scrive:

$$3 : 44 > 44 : \underline{l}$$

Un confine inferiore per \underline{l} si ottiene eguagliando i due rapporti e costruendo la proporzione:

$$3 : 44 = 44 : \underline{l}, \text{ dalla quale si ottiene che } \underline{l} = 44 \times 44 : 3 = 645 \text{ braccia}$$

e poiché, di regola, la lunghezza di un braccio è un terzo dell'altezza del corpo, la statura di Lucifero supera $645 \times 3 = 1935$ braccia arrotondate da Galileo a 2000 (1200 metri)¹⁶.

¹³ Cfr. Dante Alighieri, *La Divina Commedia, Inferno*, a cura di Natalino Sapegno, La Nuova Italia, Firenze, 1988, Canto XXXIV, 28-33, p. 356: «Lo 'mperador del doloroso regno / da mezzo 'l petto uscia fuor de la ghiaccia; / e più con un gigante io mi convengo, / che i giganti non fan con le braccia: / vedi oggimai quant'esser dee quel tutto / ch'a così fata parte di confaccia.»

¹⁴ Cfr. Dante Alighieri, *La Divina Commedia, Inferno*, cit., Canto XXXI, 58-60, p. 358: «La faccia sua mi pareva lunga e grossa / Come la pina di San Pietro a Roma; / Ed a sua proporzione eron l'altr'ossa.»

¹⁵ Cfr. Galileo Galilei, *Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante*, cit., pag. 42.

¹⁶ M. Guidone, *Figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante. Due lezioni di Galileo Galilei all'Accademia Fiorentina (1588)*, cit., p. 8.

Lucifero deve essere alto braccia 2000; e questo se è così sarà l'intervallo che è l'ombelico al mezo del petto braccia, però che è la quarta parte di tutto 'l corpo: e tanto sarà il semidiametro della minore sferetta. E perché non è in Dante luogo dal quale si possono cavar le grandezze dell'altre tre sfere rimanenti, giudica il Manetti, doversi ragionevolmente credere, le altre ancora aver la medesima grossezza: e perché una cinge l'altra, non altamente che l'un ciclo l'altro circonda, sarà il semidiametro della penultima braccia 1000, quello della seconda 1500 e finalmente la prima e maggiore avrà per semidiametro braccia 2000¹⁷.

Nel disegno del Manetti-Benivieni il corpo di Lucifero viene posto in una sfera (fig. 6 – *Dialogo di Antonio Manetti*, fig. A e B dall'ediz. di O. Gigli, 1855; fig. C dall'ediz. di N. Zingarelli, 1897.A e B), il che significa che la statura di Lucifero e il diametro dell'ultima ghiaccia hanno la stessa misura di 2000 braccia. Come sottolinea Galileo, Dante non dà le misure di questi ambienti, ma attraverso il calcolo dei dati relativi alla sua altezza e alla lunghezza della testa di Nembrot si possono dedurre le grandezze degli spazi infernali. Per fare questo Galileo si serve delle leggi matematiche sulle proporzioni del corpo umano, che confermano la tesi del Manetti, il quale, secondo Galileo, dà delle proporzioni matematiche esatte, nel totale rispetto delle leggi di architettura ed è perfettamente aderente all'idea di Dante. Probabilmente Dante era a conoscenza delle leggi di proporzioni del corpo umano, anche se nel Medioevo si applicavano ancora le conoscenze dei Greci.

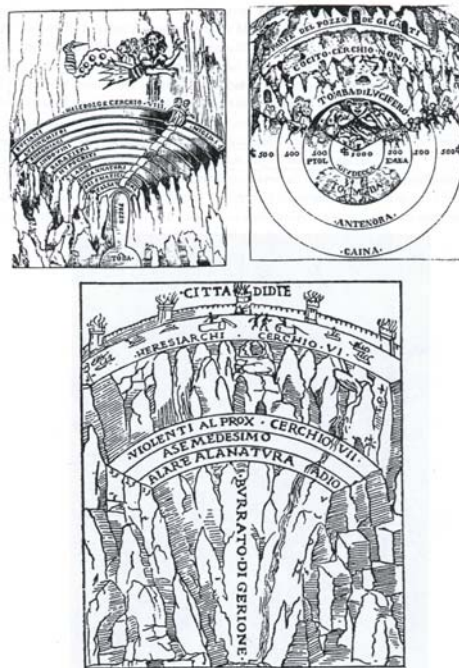


Fig. 6 – Girolamo Benivieni, ediz. di O. Gigli, 1855; ediz. di N. Zingarelli, 1897.

Dunque qual è il valore storico e morale dell'architettura dell'Inferno? Il valore storico e morale dell'edificio infernale va dunque ricercato nel processo di conoscenza nato a Firenze durante il XV e XVI secolo, epoca in cui si approfondirono gli studi matematici, di pittura e architettura. Il Rinascimento fu il periodo di maggior fioritura per la scienza e le arti a Firenze, Roma e nei paesi del Nord Europa, dove gli studi teorici venivano trasformati poi in scienza e arte applicata. L'arte e la scienza avevano sì origine dai precetti antichi, ma in modo innovativo, in quanto ogni conoscenza veniva "sperimentata" ampliando così la teoria e la tecnica delle varie discipline. A differenza degli artisti

¹⁷ G. Galilei, *Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante*, cit., p. 42-43.

medievali, gli artisti rinascimentali diventarono maestri a pieno diritto e non potevano più raggiungere alti livelli senza esplorare i misteri della natura e ricercare le leggi dell'universo. Il famoso storico dell'arte Ernst H. Gombrich sostiene che «dai tempi di Brunelleschi, all'architetto occorreva una cultura classica, almeno parziale. Doveva conoscere le regole degli antichi ordini, le proporzioni e le misure delle colonne e dei cornicioni dorici, ionici e corinzi. Doveva misurare le rovine antiche, e studiare i manoscritti dei classici come Vitruvio, in cui erano codificate le convenzioni degli architetti greco-romani, e le cui opere, piene di passi ardui e oscuri, stimolavano l'ingegno degli studiosi del Rinascimento»¹⁸. Oltre a ciò artisti come Leonardo da Vinci e Michelangelo fecero studi di anatomia approfonditi, sezionando i cadaveri, verificando in prima persona la realtà oggettiva e i segreti del corpo umano. L'esperienza dell'artista diventava lo strumento privilegiato, il metro su cui misurare la validità di ogni legge naturale.

A questo punto vogliamo presentare le analogie delle *Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante* di Galilei con il trattato di architettura di Vitruvio.

Nel trattato *De Architectura* (27-23 a. C. ca.), Libro III, capitolo 1, Marco Vitruvio (80/70 – 23 a. C.), riprendendo dai Greci, dice che l'uomo è l'essere perfetto uguale a Dio, «nella cui composizione tutte le altre meraviglie di natura sono comprese»¹⁹ le cui misure, simmetrie e proporzioni sono perfettamente applicabili a tutti i fabbricati. «Vitruvio vuole, che l'uomo sia di dieci teste, se per testa si intende dal mento al nascimento dei capelli: et vuole anche, che sia di otto teste, se per testa si intende lo spacio, che è dal mento alla sommità del capo»²⁰. Inoltre Vitruvio dice che «così il centro dell'uomo è naturalmente l'ombellico; infatti se si collocasse supino colle mani e i piedi aperti e se si mettesse il centro del compasso nell'ombellico, descrivendosi una circonferenza si toccherebbe tangenzialmente le dita delle mani e dei piedi. Ma non basta: oltre lo schema del circolo, nel corpo si troverà anche la figura del quadrato. Infatti, se si misura dal piano di posa dei piedi al vertice del capo, e poi si trasporterà questa misura alle mani distese, si troverà una lunghezza uguale all'altezza, come accade nel quadrato tirato a squadra»²¹. Più avanti nel testo Vitruvio ci dà un'ampia descrizione delle misure dell'uomo e lo esprime secondo le convenzioni della metrologia antica, cioè le definisce nel sistema delle misure antropomorfe nella sua epoca: «Similmente gli antichi raccolsero dai membri del corpo le ragioni delle misure, che in tutte l'opere pareno esser necessarie, come il dito, il palmo, il piede, il cubito; & quelle distribuirono nel numero perfetto, che da i Greci Τελειον è detto»²².

Fin dai Greci le misure per l'uso quotidiano erano tolte dalle diverse parti del corpo umano, per esempio il pollice dal dito, il palmo e la spanna dalla mano, il cubito dal braccio e il cosiddetto passo ottenuto dalla distanza fra le braccia aperte. Tale passo ha la stessa dimensione dell'altezza dell'uomo e nel canone di Vitruvio tutte le proporzioni sono definite frazioni della lunghezza totale di quella misura standard – per esempio: il cubito un quarto del passo, il piede un sesto, la testa un ottavo e così via. Tali misure antropomorfe furono poi divise in 3, 4, 6, 12, 24, 48, e 96 parti, ovvero secondo un sistema duodecimale e non come il nostro di oggi²³.

¹⁸ Cfr. Ernst H. Gombrich, *La storia dell'arte* (raccontata da), A. Mondadori, Milano, 1995, p. 288.

¹⁹ Cfr. Marco Vitruvio, *I dieci libri dell'architettura*, tradotti e commentati da Daniele Barbaro, introduzione di Tancredi Carunchio, Bardi Editore, Roma, 2006, p. 110.

²⁰ Cfr. M. Vitruvio, *I dieci libri dell'architettura*, cit., p. 110.

²¹ Cfr. M. Vitruvio, *De Architectura*, Edizioni S. Ferri, Roma, 1960, p. 97.

²² Cfr. M. Vitruvio, *I dieci libri dell'architettura*, cit., p. 112.

²³ Cfr. Frank Zoellner, *L'uomo vitruviano di Leonardo da Vinci, Rudolf Wittkower e l'Angelus Novus di Walter Benjamin*, in "Raccolta Vinciana", n. 26, 1995, p. 4.

Possiamo ben vedere come il giovane Galileo rispetti tutte le regole vitruviane, della proporzione del corpo umano²⁴, delle misure antropomorfe e dell'iscrizione del corpo di Lucifero in una sfera. L'immagine dell'uomo vitruviano, iscritto in un cerchio e in un quadrato, fu difatti il simbolo della cultura rinascimentale, che avrebbe portato all'elaborazione non solo di teorie sull'uomo come macrocosmo, ma anche a conseguenze pratiche per l'architettura rinascimentale. Nel 1490 Leonardo da Vinci disegnò l'uomo vitruviano così come lo conosciamo oggi (fig. 7), ma tra gli artisti che si cimentarono nello studio di Vitruvio prima e dopo Leonardo dobbiamo ricordare l'artista senese Francesco di Giorgio Martini (1439-1501), che nel suo *Trattato di architettura* (1480 ca.) rappresentò l'uomo come la proporzione di tutti gli edifici esistenti (fig. 8); Albrecht Dürer (1471-1528), in *Hier sind begriffen vier Bücher von menschlicher Proportion* (1528) riteneva che la giusta proporzione del corpo umano fosse di 9 teste (fig. 9), teoria che Michelangelo Buonarroti riteneva totalmente errata, così come Galileo.

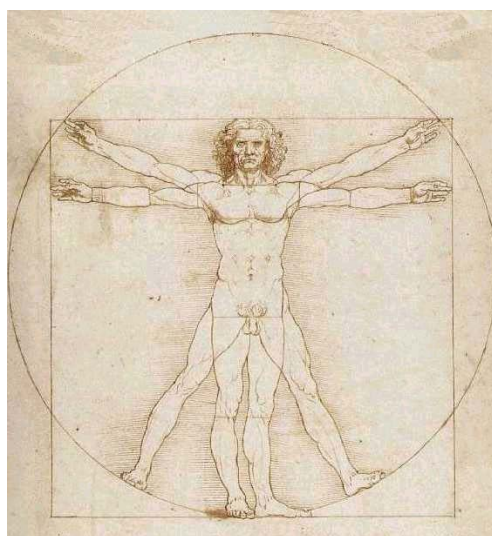


Fig. 7 – Leonardo da Vinci, 1490.



Fig. 8 – Francesco di Giorgio Martini, 1480.

²⁴ Questa legge di proporzione del corpo è a oggi ancora valida, cfr. G. Ronchetti, *Grammatica del disegno*, Ulrico Hoepli Editore, Milano, 1999, pp. 215-216.

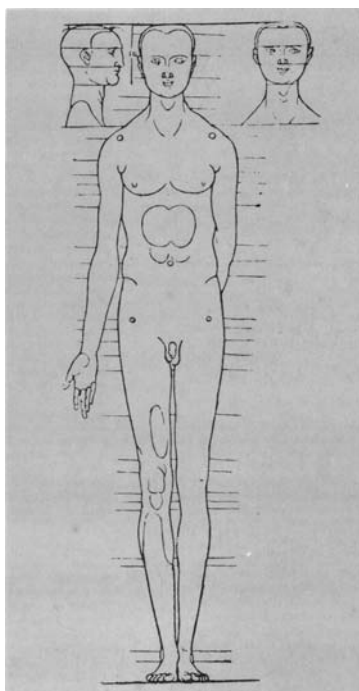


Fig. 9 – Albrecht Dürer, 1528.

Come detto in precedenza l'uomo vitruviano rappresenta un simbolo, vale a dire l'ordine perfetto del cosmo, l'unica creatura di Dio che porta in sé tutte le misure delle cose, che facevano parte dell'universo fino allora conosciuto; l'uomo è l'armonia del cosmo, non ancora messa in discussione dalle nuove teorie scientifiche, di cui Galileo fu l'antesignano.

Ma qual è il significato di un'immagine simbolica?

Secondo gli studi dell'antropologa Teresa Lucente, che riprende dalla psicologia junghiana, esistono due tipi di pensiero "indirizzato" e "immaginario", dai quali ne derivano le diverse relazioni della sfera psichica e dei diversi ambiti del sapere. Lucente dice che «come frutto della coscienza razionale che si fonda sul principio di non-contraddizione, il pensiero indirizzato (diretto) ha costruito la scienza, ovvero quel particolare metodo di indagine della natura e di dio che ha lentamente ristretto i contorni di quest'essere che è l'uomo. Il pensiero immaginario o simbolico, invece, attiene proprio a quel mondo inconscio estraneo alla coscienza e al suo funzionamento»²⁵.

La ricerca condotta da Lucente, sulle immagini e gli scritti della mistica tedesca Ildegarda da Bingen, la portano a analizzare queste due modalità del pensiero "indirizzato" e "immaginario", distinguendo così le varianti generate dal "pensiero indirizzato", che si esprimono attraverso la lingua, il sistema dei segni, che è un "atto individuale di volontà e intelligenza" propria della *parole*. Il pensiero "indirizzato" è frutto di una lunga evoluzione umana, che si trasforma e si specializza, quando l'umanità elabora la scrittura; l'uomo passa dall'associazione concetto/suono all'associazione concetto/segno grafico, «Là dove il linguaggio verbale è un sistema di segni vocalici sintatticamente interconnessi e socialmente riconosciuti, che permette la comunicazione diretta del pensiero almeno tra due soggetti attraverso il canale vocale-uditivo. La scrittura è, invece, un sistema di segni grafico-visivi sintatticamente interconnessi e socialmente riconosciuti, che permette la comunicazione indiretta tra soggetti attraverso il canale mano-occhio-cervello»²⁶.

²⁵ Cfr. Teresa Lucente, *La scrittura come "limen" tra immagine e testo: il caso di Ildegarda di Bingen*, saggio pubblicato sul sito wb <<http://solima.media.unisi.it/Lucente.htm>>.

²⁶ Cfr. Massimo Squillacciotti, *La parola, l'immagine e la scrittura: una prospettiva etno-cognitiva*, in "THULE- Rivista di studi americanistica", n. 4-5, 1998, pp. 9-21.

L'operazione di Galilei, invece, è quella di rendere razionale e dare valore scientifico alle conoscenze matematiche, umanistiche e alla morale del tardo Cinquecento, che rivaluta l'Inferno di Dante in chiave architettonica, per poi avvalorare la divulgazione teorica e tecnica. Potremmo così formulare varie ipotesi sull'Inferno dantesco, studiato da Galileo, in termini simbolici; la prima è che l'Inferno è uno spazio virtuale, creato dal genio di Dante, nessuno mai, infatti, potrà affermare di averlo visto, toccato o dire che è un luogo reale; la seconda è che l'Inferno ha un'architettura idealizzata, concepita in seno di un'epoca che stava evolvendo e sviluppando la propria conoscenza dei precetti architettonici; la terza è che lo studio dell'Inferno da parte del Manetti, e degli altri matematici del Rinascimento, è basato su un calcolo matematico "scientifico", che non permette all'uomo di costruire nessun edificio, ma queste tesi scientifiche consentono all'Accademia Fiorentina, di affermarsi socialmente, intellettualmente e scientificamente.

L'Inferno non è un edificio eretto dalla razionalità dell'uomo, in quanto è fittizio e virtuale, ma è un edificio costruito simbolicamente dal Poeta per risvegliare le nostre coscienze. Per Teresa Lucente «Il pensiero simbolico supera la *cosa* e il suo concetto per accoglierne l'essenza per intero, la *quintessenza* che si lascia assaporare nelle sue varie sfumature. Il pensiero "indiretto" non segue i percorsi dell'enumerazione, della classificazione; non mira alla costruzione di identità. Il pensiero "indiretto" o "simbolico" mira al cuore delle cose, al centro in cui risiede la loro interezza, la loro particolare specificità. E così, mentre nel pensiero "indirizzato" assistiamo al trionfo grafico del segno, legame unico di un significante al suo significato, qui assaporiamo immagini, simboli oscuri di oscuri pensieri. Il simbolo è per sua natura antitetico alla ragione, esso unisce quello che la ragione divide. Simbolo, *syn-bolon*, significa unione e sintesi»²⁷.

Galileo (studi per l'Inferno), Staatoper di Norimberga e Galileo all'Inferno. Cosmogramma interattivo, Teatro Arcimboldi di Milano Studio Azzurro

Gli scritti di Galileo sull'Inferno di Dante sono stati recuperati e trasformati in spettacolo interattivo e multimediale da Studio Azzurro, con la drammaturgia di Andrea Balzola, le musiche di Tommaso Leddi, e la coreografa Daniela Kurz e il Balletto dell'Staatoper di Norimberga (2006-2008), nonché dal gruppo ALDES, diretto dal coreografo Roberto Castello al Teatro Arcimboldi di Milano (2008). Lo spettacolo nasce dallo studio *Due lezioni all'Accademia Fiorentina* di Galileo e prende spunto dall'intreccio fra arte e scienza, per realizzare un viaggio simbolico della vita di Galilei, per mezzo dei linguaggi contemporanei della danza e delle immagini interattive. I danzatori utilizzano i dispositivi interattivi trasformando la scena in tempo reale, superando la tradizionale separazione tra corpo e scenografia²⁸, in modo da espandere la percezione dell'uomo, così come aveva fatto Galileo, al di là delle proprie capacità fisiche, al punto di misurare un

²⁷ T. Lucente, *La scrittura come "limen" tra immagine e testo*, cit., p. 1-2.

²⁸ Cfr. Alessandro Pontremoli, *La danza fra vecchie e nuove tecnologie*, in *Le arti multimediali digitali. Storie, tecniche, linguaggi, etiche ed estetiche delle arti del nuovo millennio*, Garzanti, Milano, 2004, p. 384: «La danza è l'arte del movimento formale del corpo nello spazio e nel tempo. Proprio per queste sue caratteristiche particolari è stata, storicamente, un'interlocutrice privilegiata per le tecnologie della visione; il cinema prima, la televisione poi, i media informatici oggi, si sono messi quasi naturalmente in relazione con le peculiarità costitutive della danza, che sono il dinamismo, la velocità, il ritmo. L'immagine, infatti, fra i fattori strutturali della cultura contemporaneamente, rappresentata nel nostro tempo uno dei veicoli privilegiati per la comunicazione e in particolare per quella del corpo danzante».

luogo fantastico e immaginario come l'Inferno di Dante²⁹. Così come Galileo indagava sulla relazione tra Inferno e uomo, estrapolando le misure "virtuali" dei cerchi, i gironi, le ghiacce e gli abitanti dell'Inferno dantesco, così Studio Azzurro elabora un dispositivo interattivo e multimediale e concepisce una messa in scena costruita su un doppio livello: quello coreografico e fisico dei danzatori e quello virtuale computerizzato. "Come un organismo metamorfico, dove, in un progressivo passaggio tra macrocosmo e microcosmo", Galileo, interpretato da Roberto Castello a Milano, si muove sulla scena mentre i danzatori, che sono come emanazioni del suo pensiero, interagiscono con le videoproiezioni disegnando una "cosmogonia antropomorfa". «C'è una lente sospesa – spiega Paolo Rosa – attraverso cui vengono proiettate immagini che filtrano e colpiscono il palco, creando un riflesso su una piattaforma inclinata a favore del pubblico: si tratta di immagini interattive modificate in tempo reale dal performer che danza»³⁰. I danzatori percorrono la scena e misurano l'Inferno tracciando, linee, cerchi e sezioni della sfera attraverso il movimento e i dispositivi virtuali. Galileo dal racconto virtuale dell'Inferno di Dante, discende nel proprio "inferno", quando il silenzio viene disturbato dalle voci dei cardinali e dei papi, che si affacciano da una vetrata distorta sulla vita del fisico toscano. Galileo rompe la vetrata della Chiesa, mandandola in frantumi, l'Inferno, luogo fantastico e virtuale, si trasforma in una metafora, un simbolo della vita di Galileo, e i frammenti di vetro sulla scena diventano la chiave di interpretazione delle vicende personali di Galileo, che sacrifica anche i propri figli, per dedicarsi esclusivamente alla scienza, che subisce l'Inquisizione della Chiesa, che lo costringe all'abiura e all'isolamento a vita. Galileo «entra su un "tapis roulant" nella Città di Dite e percorre i gironi infernali, costellati da esplosioni come negli inferni terrestri della nostra epoca. Fumi offuscano la vista e scoprono un occhio gigantesco come una Luna, quello di Galileo, che diventa cieco. Nel buio della cecità (caratteristica dei veggenti per gli antichi) lo sguardo muta natura, si rivolge all'interno: un sistema a infrarossi rivela un nuovo universo interiore, quello del corpo umano radiografato dalle moderne tecnologie della medicina (radiografie, ecografie, etc). Da qui una lentissima zoommata in fuori svela che questo territorio non è altro che un corpo gigantesco rannicchiato su se stesso simile a una delle immagini iniziali, ma costruito con le immagini delle nuove tecnologie. È una nuova immagine del Lucifero dantesco attorno al quale altri corpi, forse angeli forse uomini, orbitano come satelliti»³¹.

Galileo all'Inferno mette in scena il dramma dell'uomo, che da Galileo in poi, indaga sulla natura e l'universo (macrocosmo), scoprendone anche la condizione umana (microcosmo). L'occhio e il cannocchiale sono l'organo e lo strumento di percezione che guardano verso l'interno e l'esterno, immagini che simboleggiano la conoscenza, che serve a scoprire e trasformare il mondo³². A questo punto si pone il problema etico della nostra

²⁹ Cfr. *Galileo all'Inferno, il nuovo spettacolo di Studio Azzurro a Norimberga*, <www.ateatro.it>, n. 96, 2006.

³⁰ Cfr. *Non abbiamo merce da vendere. Incontro con Paolo Rosa*, in "Alias", supplemento del quotidiano Il Manifesto, 6 maggio 2006.

³¹ Cfr. *Galileo all'Inferno, il nuovo spettacolo di Studio Azzurro a Norimberga*, <www.ateatro.it>, n. 96, 2006.

³² «Il fulcro dello spettacolo diventa questo rapporto indissolubile tra conoscenza del mondo ed evoluzione dell'uomo, che si configura nell'intreccio dinamico tra corpo reale e scena virtuale (video-proiezioni interattive), frutto di un percorso che caratterizza la ventennale ricerca espressiva di Studio Azzurro nelle arti visive e nel teatro. Un percorso che attraversa la scena teatrale trasformandola in laboratorio di sperimentazione di nuove relazione tra corpo performativo, immaginario e pubblico, che quindi non si limita (come gran parte dell'uso scenico attuale delle videoproiezioni) a usare la dimensione visiva in modo scenografico, ma crea una nuova drammaturgia dell'interattività, immersiva e sinestetica, che abbraccia e incrocia in modo originale ma fluido, non artificioso, il campo delle arti visive multimediali con quello delle arti sceniche e con quello dei grandi temi etico-sociali nella nostra epoca tecnologica», cfr. Andrea Balzola,

epoca, in quanto l'umanità, attraverso le innovazioni tecnologiche e soprattutto con la rivoluzione digitale, che ha trasformato "la percezione della realtà e l'immaginario collettivo", e la ricerca scientifica, ha modificato gli equilibri dell'ecosistema e dei fondamenti della biologia umana, ridisegnando la dimensione stessa dell'uomo e della natura. L'arte, invece, si appropria delle conoscenze tecnologiche e virtuali, per trovare nuovi elementi espressivi e per raccontare le nuove problematiche scientifiche, filosofiche e etiche.

Conclusioni

La questione principale della società contemporanea, parcellizzata nelle varie conoscenze settoriali altamente tecnologiche, è dunque quella di *rimettere la scienza in cultura*, così come dice l'antropologo francese Jean-Marc Lévy-Leblond, per il quale oggi «la scienza soffre di una forte perdita di credito»³³, in quanto, diversamente dal passato, le conoscenze scientifiche e tecniche non sono patrimonio culturale, ma sono appannaggio dei pochi ricercatori. Secondo l'antropologo francese si dovrebbero divulgare maggiormente le questioni di carattere etico della scienza e tecnologia, in quanto: «I nostri concittadini non si preoccupano soltanto di comprendere le manipolazioni genetiche o l'energia nucleare, ma vorrebbero avere la sensazione che possono agire sul loro sviluppo, scegliere gli orientamenti della ricerca, esercitare cioè il loro potere di decisione sullo sviluppo della tecnoscienza. Detto in altro modo, la questione che si pone non è nulla di meno che la possibilità di un'estensione della democrazia alle scelte tecniche e scientifiche – di cui bisogna pur riconoscere che si sottraggono largamente alle procedure democratiche»³⁴. In ultima analisi l'antropologo francese sottolinea la necessità della distribuzione dei temi scientifici all'interno delle scienze umane e sociali, là dove lo scienziato renda disponibili le proprie scoperte al pubblico degli intellettuali e degli artisti, così come facevano i grandi scienziati dell'*Encyclopédie française*, che nello stesso momento in cui avviene una rivoluzione scientifica, come la nascita della chimica, fanno una retrospettiva delle varie fasi evolutive, dalla nascita al presente³⁵.

Della stessa opinione, anche se con declinazioni diverse, è il drammaturgo Andrea Balzola, il quale afferma che: «la tecnica diventa il medium dell'esistenza moderna», attraverso un percorso storico sociale, che trasforma la realtà e condizione dell'uomo.³⁶ Secondo Balzola, infatti, sempre di maggior importanza è il ruolo dell'etica, nell'ambito filosofico e sociale, in quanto a oggi «si è prodotto uno scarto epocale – alcuni hanno parlato di una trasformazione antropologica – rispetto alla stessa evoluzione tecnica del passato, di duplice natura: *temporale* ed *essenziale*. *Temporale*, perché si è passati,

Tracce, sguardi e altri pensieri, in Bruno Di Marino (a cura di), *Tracce, sguardi e altri pensieri*, Feltrinelli, Milano, 2007, p. 31.

³³ Cfr. Jean-Marc Lévy-Leblond, *(Ri)mettere la scienza in cultura. Dalla crisi epistemologica all'esigenza etica*, in "JMLL/ISEM", Palermo, 26 marzo 2007, p. 1. Cfr. anche i testi delle lezioni tenute dal professore nell'ambito del Programma di Formazione "Margine, Soglia, Confine, Limite" presso il Collegio Santa Chiara dell'Università di Siena il 4 ottobre 2007, alla pagina documenti del sito web <<http://solima.media.unisi.it/>> ed il suo volume *La velocità dell'ombra. Ai limiti della scienza*, Codice Edizioni, Torino, 2007.

³⁴ Cfr. Ivi, p. 2.

³⁵ Cfr. Ivi, p.11.

³⁶ Cfr. Andrea Balzola, *Principi etici delle arti multimediali*, in *Le arti multimediali digitali. Storie, tecniche, linguaggi, etiche ed estetiche delle arti del nuovo millennio*, Garzanti, Milano, 2004, p. 424.

nell'arco dell'ultimo secolo, da un'innovazione tecnica di lunga durata, con tempi e modi adeguati per un'assimilazione socioculturale diffusa, a un'innovazione accelerata, in tempo reale, senza soluzione di continuità e senza la possibilità di un'elaborazione collettiva del suo senso e dei suoi effetti. *Essenziale*, cioè relativa alle essenze, perché oggi l'innovazione tecnologica raggiunge l'essenza della condizione biologica e ontologica umana»³⁷. Per il drammaturgo, nella costellazione delle varie etiche esistenti oggi, soltanto la ricerca artistica, che si avvale di queste tecnologie può fungere da mezzo creativo, formativo e divulgativo, d'interesse sociale e d'impegno civile: «L'arte è la capacità di trasformare la tecnica in un linguaggio e conferisce alla tecnologia un senso diverso dalla sua finalità puramente strumentale. Agisce sulla tecnologia mediante un *principio di metafora*, che la rende interpretabile sul piano simbolico e psicologico»³⁸.

In conclusione di questo saggio possiamo, dunque, asserire che l'etica contemporanea, che ha visto uno sviluppo accelerato delle conoscenze tecnologiche e tecnoscientifiche, dovrebbe quindi prendere spunto dai grandi uomini del passato, come appunto è stato Galilei, un grande astronomo, matematico, filosofo, ma anche divulgatore scientifico e culturale, sia a livello tecnico (crea strumenti come il compasso e migliora il telescopio) sia a livello epistemologico, in quanto divulga le sue scoperte aprendo un dibattito sull'etica scientifica e le responsabilità personale dello scienziato.

³⁷ Cfr. Ivi, p. 426.

³⁸ Cfr. Ivi, p. 446.