

## Una misura per tutto: la nozione di minimo nei primi scritti matematici di Giordano Bruno (1586-1588)

di

MARCO MATTEOLI

**ABSTRACT:** *A Measure for Everything: The Notion of Minimum in Giordano Bruno's Early Mathematical Writings (1586-1588).* The theory of measurement that Giordano Bruno develops in his early mathematical writings (1586-1588) is based on an original interpretation of geometry in an atomistic sense, which in turn is an expression of a conception of matter that was, in those very years, being renewed. The assimilation of concepts such as the geometric point, the physical atom, the minimum and the infinitesimal thus becomes the theoretical axis around which a new conception of nature – and not just a different technique for astronomical measurements – can be elaborated.

**KEYWORDS:** Atom, Minimum, Geometric Atomism, Neo-Pythagoreanism

**ABSTRACT:** La teoria della misura che Giordano Bruno sviluppa nei primi scritti matematici (1586-1588) si basa su una originale interpretazione della geometria in senso atomistico, a sua volta espressione di una concezione della materia che è andata, proprio in quegli anni, rinnovandosi. L'assimilazione di concetti quali punto geometrico, atomo fisico, minimo e infinitesimo diviene quindi l'asse teorico portante intorno al quale elaborare soprattutto una nuova concezione della natura e non solo una diversa tecnica per le misurazioni astronomiche.

**KEYWORDS:** atomo, minimo, atomismo geometrico, neopitagorismo

Nei testi di argomento cosmologico, pubblicati a Londra in lingua volgare nel 1584, Giordano Bruno mostra uno spiccato interesse per i problemi di misurazione delle distanze astronomiche e di alcuni fenomeni fisici come il movimento e il tempo. Ne *La cena de le Ceneri*, sia nel dialogo terzo che nel quinto, il Nolano interviene esplicitamente proponendo una propria lettura di certi problemi di prospettiva (rispetto all'orizzonte terrestre, alla dimensione e luminosità dei corpi celesti

Contributo sottoposto a *double blind peer-review*. Ricevuto: 10.10.2023; accettato: 10.11.2023.

© L'Autore 2024. Pubblicato da Syzetesis - Associazione filosofica. Questo è un articolo Open Access, distribuito ai sensi della licenza CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>), che ne consente la riproduzione e distribuzione non commerciale, a condizione che l'opera originale non sia alterata o trasformata in alcun modo e che sia opportunamente citata. Per utilizzi commerciali contattare [associazione@syzetesis.it](mailto:associazione@syzetesis.it).

osservati)<sup>1</sup>, mentre nel *De l'infinito, universo e mondi*, nel dialogo secondo, tratta dei moti celesti e della caduta dei gravi, criticando le posizioni aristoteliche della *Physica* e del *De coelo* ed esponendo, di contro, la propria visione di un cosmo infinitamente vasto e in eterno movimento<sup>2</sup>. In entrambi i frangenti, che sono evidenziati solo a titolo di esempio all'interno di una più ampia e sistematica riflessione cosmologica che è diffusa in tutti i testi di quel periodo, Bruno mostra di conoscere e dominare con adeguata competenza la strumentazione tecnica e matematica del proprio tempo<sup>3</sup>, pur riconoscendo ai matematici un ruolo di teorica subalternità rispetto a chi fa, come lui, professione di filosofo naturale<sup>4</sup>. Tale giudizio investe, anzitutto e all'interno della specifica discussione portata avanti nei dialoghi de *La cena de le Ceneri*, gli astronomi come Eudosso, Ipparco, Tolomeo e, finalmente, Copernico, che con i loro calcoli hanno efficacemente preparato il terreno alle ben più risolutive interpretazioni dei filosofi: «costoro in effetto son come quelli interpreti che traducono da uno idioma all'altro le paroli: ma sono gli altri poi che profundano ne' sentimenti, e non essi medesimi»<sup>5</sup>. Tra tutti questi, indubbiamente, Copernico, «quanto al giudizio naturale è stato molto superiore», tuttavia essendo «lui più studioso de la matematica che de la natura, non ha possuto profundar e penetrar sin tanto che potesse a fatto toglier via le radici de inconvenienti e vani principii,

<sup>1</sup> Cfr. G. Bruno, *La cena de le Ceneri*, in Id., *Dialoghi filosofici italiani*, a cura e con un saggio introduttivo di M. Ciliberto, Mondadori, Milano 2000, pp. 61-76, 109-111.

<sup>2</sup> Cfr. G. Bruno, *De l'infinito, universo e mondi*, in Id., *Dialoghi filosofici italiani*, cit., pp. 345-374.

<sup>3</sup> Su questi temi si veda, in particolare, G. Aquilecchia, *Il dilemma matematico di Bruno tra atomismo e infinitismo*, Istituto Suor Orsola Benincasa, Napoli 1992 (in Id., *Schede bruniane (1950-1991)*, Vecchiarelli Editore, Roma 1993, pp. 319-326); H. Gatti, *Giordano Bruno and Renaissance Science*, Cornell University Press, Ithaca (NY) 1999; A. Bönker-Vallon, *Giordano Bruno e la matematica*, «Rinascimento» 39 (1999), pp. 67-94; L. De Bernart, 'Numerus quodammodo infinitus'. *Per un approccio storico-teorico al 'dilemma matematico' nella filosofia di Giordano Bruno*, Edizioni di Storia e Letteratura, Roma 2002; L. Maierù, *Bruno, l'universo, i mondi e le geometrie*, «Bruniana & Campanelliana» 18/2 (2012), pp. 605-618; D. Tessicini, *I dintorni dell'infinito. Giordano Bruno e l'astronomia del Cinquecento*, Fabrizio Serra Editore, Pisa-Roma 2007; L. Girelli, *Bruno, Aristotele e la materia*, Archetipolibri, Bologna 2013; M. Matteoli, *Lo sviluppo dell'atomismo geometrico di Giordano Bruno. Dai dialoghi italiani ai poemi francofortesi (1584-1591)*, in C. Altini-B. Cavarra-G. Cerro (eds.), *Nel labirinto della materia. Il dibattito filosofico e teologico dalla tarda antichità all'età moderna*, Edizioni di Storia e Letteratura, Roma 2021, pp. 95-115.

<sup>4</sup> Cfr. G. Bruno, *La cena de le Ceneri*, cit., pp. 23-25.

<sup>5</sup> Ivi, p. 23.

onde perfettamente sciogliesse tutte le contrarie difficoltà, e venesse a liberar sé et altri de tante vane inquisizioni, e fermar la contemplazione ne le cose costante et certe»<sup>6</sup>. Come si può osservare, in entrambi i casi citati, il “lemma” che marca la distanza tra il punto di vista bruniano e quello dei matematici è «profondare», il quale esprime l’incapacità di questi ultimi di collocare i fenomeni fisici descritti dai loro calcoli all’interno di una più ampia e sistematica riflessione sulla natura, non comprendendo che misure, distanze e moti sono parte di un’esperienza gnoseologica che viene esercitata entro il complesso naturale e che acquista senso e significato, anche filosofico – rispetto a sé e al piano metafisico – se letta, appunto, nella sua interezza. La polemica contro i matematici, tuttavia, si acuisce ulteriormente e assume una forma e una struttura più definite, anche sul piano tecnico – giungendo alla formulazione di una vera e propria teoria delle misurazioni astronomiche – nel periodo compreso tra il 1586 e il 1588, attraverso la pubblicazione di una serie di dialoghi intorno al compasso del matematico salernitano Fabrizio Mordente (pubblicati a Parigi nel 1586)<sup>7</sup> e per mezzo di uno scritto dal titolo inequivocabile: *Articuli centum et sexaginta adversus huius tempestatis mathematicos atque philosophos*, pubblicato a Praga nel 1588<sup>8</sup>. Tale teoria, che coinvolge il piano matematico, la ridefinizione dell’esperienza e anche una nuova interpretazione della materialità in senso atomistico trova infine la sua elaborazione più compiuta nel *De triplici minimo et mensura* edito a Francoforte nel 1591<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> Ivi, p. 24. Sul giudizio bruniano nei confronti di Copernico, cfr. A. Ingegno, *Cosmologia e filosofia nel pensiero di Giordano Bruno*, La nuova Italia, Firenze 1978, pp. 26-70; R. Maspero, *Scienza e copernicanesimo in Bruno: principali orientamenti della critica dal 1950 ad oggi*, «Rivista di Storia della filosofia» 44/1 (1989), pp. 141-162; M.A. Granada, *L’interpretazione bruniana di Copernico e la «narratio prima» di Reticus*, «Rinascimento» 30 (1990), pp. 343-365; L. De Bernart, *Bruno e i «fondamenti» filosofici della teoria copernicana*, «Nouvelles de la Republique des Lettres» 2 (1994), pp. 47-74; H. Gatti, *Dizionario enciclopedico: Copernico*, «Bruniana & Campanelliana» 14/2 (2008), pp. 511-520; S. Bassi, *Il Copernico di Bruno*, in S. Bassi, *L’incanto del pensiero. Studi e ricerche su Giordano Bruno*, Edizioni di Storia e Letteratura, Roma 2014, pp. 123-137.

<sup>7</sup> Cfr. G. Bruno, *Due dialoghi sconosciuti e due dialoghi noti. Idiota triumphans, De somnii interpretatione, Mordentius, De Mordentii circino*, a cura di G. Aquilecchia, Edizioni di Storia e Letteratura, Roma 1957.

<sup>8</sup> G. Bruno, *Articuli centum et sexaginta adversus huius tempestatis mathematicos atque philosophos*, in Id., *Opera latine conscripta*, I, 3, cit., pp. 1-118.

<sup>9</sup> G. Bruno, *De triplici minimo et mensura ad trium speculativarum scientiarum et multarum activarum artium principia libri quinque*, in Id., *Opera latine conscripta*, I, 3, cit., pp. 119-361.

### 1. La scoperta del minimo

I primi due testi intorno al compasso di Fabrizio Mordente – i *Dialogi duo de Fabricii Mordentis Salernitani prope divina adinventione ad perfectam cosmimetriae praxim* – vengono elaborati rapidamente da Bruno e pubblicati presso il tipografo parigino Pierre Chevillot, all’inizio del 1586, su richiesta dello stesso Mordente, che desidera presentare alla comunità accademica francese e dunque in latino, la propria invenzione, già dettagliatamente esposta dal fratello Gaspare, qualche anno prima, in uno scritto in lingua volgare intitolato *Il compasso del S. Fabritio Mordente* (Anversa 1584)<sup>10</sup>. Dalle note personali di Guillaume Cotin, bibliotecario dell’abbazia di Saint Victor, con il quale Bruno si confidava frequentando assiduamente la biblioteca, e soprattutto dall’epistolario tra Jacopo Corbinelli e Gian Vincenzo Pinelli, si apprende, tuttavia, che la pubblicazione dei primi due dialoghi, intitolati rispettivamente *Mordentius* e *De Mordentii circino*, pur caldeggiata dallo stesso Mordente, indispettì quest’ultimo, che si sentì defraudato della *scena*, nel momento in cui il Nolano preferì dare più rilievo alle conseguenze filosofiche che esso era in grado di trarre dall’utilizzo del compasso, piuttosto che alle sue applicazioni tecniche, secondo quel registro critico usato nei confronti dei matematici che si è mostrato essere già in atto nei dialoghi pubblicati in terra inglese. Al proposito di pubblicare un testo contro l’esposizione bruniana, seguì invece la ben più drastica decisione, da parte di Mordente, di acquistare tutte le copie dei *Dialogi* e distruggerle, iniziativa che vide la piccata reazione bruniana, il quale li ripubblicò nuovamente antepoendovi altri due scritti dal titolo ancora più evocatore dei toni polemici che la vicenda aveva ormai raggiunto: *Idiota triumphans* e *De somnii interpretatione*<sup>11</sup>. Già dai primi due dialoghi, per ordine di composizione, è tuttavia possibile scorgere l’irriverenza teorica dell’interpretazione bruniana: le soluzioni tecniche create dal sistema di misurazione proposto da Claudio Tolomeo nell’*Almagesto* e divenute la base per la scienza astronomica della prima età moderna – che tocca il suo apice con le

<sup>10</sup> Per un’edizione di questo testo, una descrizione della sua storia e delle vicende intorno alla pubblicazione degli scritti bruniani, si veda F. Camerota, *Il compasso di Fabrizio Mordente. Per la storia del compasso di proporzione*, Leo S. Olschki, Firenze 2000.

<sup>11</sup> La vicenda tra Bruno e Mordente è stata ricostruita per la prima volta da Giovanni Aquilecchia nella *Nota introduttiva* all’edizione critica del 1957, seguita alla scoperta, presso la Bibliothèque Nationale di Parigi, dell’unico esemplare ad oggi noto in cui sono presenti tutti i dialoghi.

tavole di approssimazione del rapporto tra archi e corde calcolate da Regiomontano (1436-1476), le quali rimasero in uso fino allo svilupparsi della moderna trigonometria – hanno il difetto di ignorare resti e residui che, seppure molto piccoli, possono produrre errori molto significativi, soprattutto se proiettati sulle grandissime distanze dell'astronomia (e, occorre qui aggiungere, considerate addirittura «immense» nella cosmologia bruniana)<sup>12</sup>. Per ovviare a questo inconveniente, Bruno riconosce al Mordente il valore della sua invenzione in quanto costituisce un'efficace soluzione pratica – un compasso che per mezzo di regoli proporzionali può misurare anche frazioni piccolissime – che si fonda su due fondamentali principi teorici:

il primo era quello per cui il rapporto tra due interi e il rapporto tra due loro frazioni simili sia uno solo e sempre lo stesso; il secondo era l'assioma comune ai filosofi, in base al quale negli enti, sia naturali sia artificiali, sono stati determinati rispetto alla loro forma un massimo e un minimo, per cui non accade a chi divide tanto enti naturali quanto enti artificiali di avanzare all'infinito<sup>13</sup>.

Se il primo principio rimanda, in generale, alle cosiddette «nozioni comuni» del primo libro degli *Elementi* di Euclide e, nello specifico, alla teoria delle proporzioni esposta nel quinto – e in particolare alla settima proposizione, la quindicesima, la sedicesima, la ventiduesima e la ventitreesima di esso<sup>14</sup> – e giustifica il valore tecnico del compasso di proporzione, il secondo presenta una prospettiva teorica non afferente alla matematica, che, da una parte, rimanda alla teoria dei minimi naturali di origine aristotelica<sup>15</sup>, dall'altra prospetta, nel

---

<sup>12</sup> Cfr. G. Bruno, *Due dialoghi sconosciuti e due dialoghi noti*, cit., p. 35.

<sup>13</sup> Ivi, p. 38: «Primum erat quod ratio duorum integrorum, et ratio duarum eorumdem fractionum similium una sit atque eadem. Secundum commune philosophorum axioma quod in subiectis phisicis et artificialibus determinatum est ad eorum formas maximum atque minimum: unde sicut non naturaliter ita nec artificiosè dividitibus accidit in infinitum facere progressum». Laddove non siano esplicitamente indicate, le traduzioni dei testi matematici di Bruno qua proposte sono da ricondursi al lavoro di preparazione – dunque non ancora definitivo – dell'edizione critica delle *Opere matematiche* di Giordano Bruno, diretta da M. Ciliberto, a cui hanno lavorato L. Carotti, L. Fedi, M. Matteoli.

<sup>14</sup> Cfr. Euclide, *Elementi*, a cura di F. Acerbi, Bompiani, Milano 2007, pp. 986-989, 1000-1003, 1012-1017.

<sup>15</sup> La teoria dei *minima naturalia* parte dalle critiche che Aristotele muove ad Anassagora nel quarto capitolo del primo libro della *Fisica* (A, 4, 187b, 7 – 188a, 1) e

discorso bruniano, una visione discreta e atomistica sia delle quantità geometriche, che di quelle fisiche. Che non si tratti *solo* di un problema di *intensio et remissio formarum*<sup>16</sup>, ma di una precisa apertura verso posizioni corpuscolari di tipo atomistico è poi dichiarato, da Bruno stesso, nella seconda sezione del primo dialogo della silloge sul compasso, intitolato *Idiota triumphans*, quando Filoteo, l'interlocutore che riporta il punto di vista di Bruno – avendo di fatto tolto la parola al Mordente che era il protagonista degli altri due dialoghi –, dichiara che «la sentenza dei filosofi» sui minimi naturali e formali «non è a favore» né di Mordente né dei matematici che sostengono che sia possibile «ricavare le frazioni ultime delle frazioni fino ad arrivare al minimo», attraverso operazioni ripetute e ricorsive di divisione delle frazioni stesse; queste piuttosto mostrano «a chi divide in modo meccanico», usando cioè il compasso e gli algoritmi di calcolo, che si perde «la percezione della qualità *prima* di quella della grandezza o quantità» e che dunque, da un punto di vista delle misurazioni, «non c'è differenza se ad essere considerate sono le parti minime o quasi minime di una linea curva e di una retta, di una figura regolare e irregolare, dal momento che quello che è determinato secondo la forma non è ancora terminato secondo la materia»<sup>17</sup>. La discussione

---

suppone l'esistenza, per ogni ente, di una quantità minima di materia in grado di sostenere la presenza e l'efficacia di una specifica qualità formale. Tale ipotesi, già rielaborata nella tarda antichità, fu poi sviluppata in ambito arabo e, in Europa nel Medioevo e nella prima età moderna, ricercando teoricamente (ma anche praticamente, cioè attraverso l'alchimia) le parti più piccole della materia che erano in grado di continuare a mantenere le proprietà di una sostanza; cfr. J.E. Murdoch, *The Medieval and Renaissance Tradition of Minima Naturalia*, in C. Luthy-J.E. Murdoch-W. R. Newman (eds.), *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, Brill, Leiden-Boston-Köln 2001, pp. 91-131; J. McGinnis, *A Small Discovery: Avicenna's Theory of Minima Naturalia*, «Journal of the History of Philosophy» 53/1 (2015), pp. 1-24, pp. 1-14.

<sup>16</sup> Su questo aspetto nella filosofia medievale e nella prima età moderna, oltre al sopra citato saggio di Murdoch, cfr. S. Caroti, *La discussione sull'«intensio et remissio formarum» nelle università italiane (sec. XIV)*, in L. Bianchi-C. Crisciani (eds.), *Forme e oggetti della conoscenza nel XIV secolo. Studi in ricordo di Maria Elena Reina*, SISMEL Edizioni del Galluzzo, Firenze 2014, pp. 415-457.

<sup>17</sup> Cfr. G. Bruno, *Due dialoghi sconosciuti e due dialoghi noti*, cit., pp. 14-15: «Sententia igitur philosophorum non favet illi tanquam admittat pro possibili illud quod ipse praesumit dare posse ultimas fractiones fractionum usque ad minimum. Quinimmo, si ad superficiem vel lineam dividendam respicere velit, illud acceptum pro principio à quibusdam philosophis: significat in proposito, quod mechanicè dividendibus prius contingat perdere sensum qualitatis quam molis seu quantitatis, quia tandem non differt accipere minima seu propè minima lineae curvae atque

che si profila dietro le parole bruniane coinvolge almeno tre possibili interlocutori: il primo è costituito dal fronte dei matematici comuni, che nel commisurare arco e corda, approssimano volutamente i valori dei calcoli e delle proiezioni (seno e coseno) perché fanno riferimento a quantità geometriche continue e divisibili all'infinito e a rapporti, come quello tra la circonferenza e il diametro, che sono irrazionali. Il secondo fronte, che si oppone al primo, è formato dal Mordente stesso e da chi intende seguire il suo metodo: in questo caso il rapporto tra arco e corda viene approssimato per mezzo di frazioni sempre più piccole dell'uno e dell'altra, dunque sempre più simili; ciò è possibile perché il compasso proporzionale permette di riportare i resti su scale più grandi così da amplificarli e misurarli e dunque, nella pratica, giungere ad un grado in cui la parte più piccola della curva e quella della retta sono minimamente differenti e quasi coincidono. Si tratta, secondo Mordente, che in questo caso si rifà appunto alla teoria dei minimi naturali, di una condizione della curva e della retta che è *minima*, al di sotto della quale, cioè, esse non sono più tali e dunque può essere considerata come una sorta di punto di partenza, valido sia tecnicamente che teoricamente, per commisurare l'una e l'altra. La terza posizione, contrapposta sia a quella dei matematici che dei *meccanici* come Mordente, è quella, ovviamente, di Bruno: nel suo caso il frazionamento ai minimi termini operato per mezzo del compasso, più che mettere in luce la progressiva *remissio* delle forme del curvo e del retto, mostra in realtà al matematico e, soprattutto, al filosofo, che al di sotto di esse sussiste un piano della realtà che è, nei fatti, pre-formale e quantitativo. Rivela, cioè, la sussistenza indeterminata e indefinita della *quantitas* materiale che poiché è piccolissima e infinitesima, essa è perenne e stabile unità: è quell'*unitas* dunque che deve essere presa come il costante riferimento di ogni pratica di misurazione e, se si profonda filosoficamente in essa, è essa stessa il principio unitario di ogni cosa. Questa prospettiva, che nei fatti non inficia l'efficacia del metodo di Mordente, ma anzi per certi versi l'avvalora – anche se il geometra salernitano non lo comprende – dandogli una più solida giustificazione teorica, non è del resto inedita per la riflessione bruniana, ma è anzi parte di un percorso di radicale revisione della sua concezione della materia che lo porterà, negli ultimi scritti, ad affermare in maniera netta una visione atomistica della materiali-

---

rectae, regularis atque irregularis: et ideo determinatum secundum formam, nondum est terminatum secundum materiam».

tà, seppur sostenuta da un principio vitale e spirituale che compone gli atomi tra loro e anima i viventi<sup>18</sup>. In uno scritto coevo ai dialoghi del compasso del Mordente, ad esempio, un opuscolo di commento alla *Physica* e al *De caelo* aristotelici pubblicato prima a Parigi nel 1586 e poi, in una versione più ampia, nel 1588 a Praga, Bruno si sofferma ampiamente sulla natura corpuscolare della materia<sup>19</sup>, ma tale discorso diviene ancora più esplicito nella *Lampas triginta statuarum* – un testo elaborato nel 1587 – ad esempio in una sezione finale nella quale tratta di una *schala* degli enti naturali e, in termini non distanti da quanto esposto nell'*Idiota triumphans*, elenca tra i «quattro semplici inferiori», ossia i concetti primari che denotano la materialità, anche gli atomi. Ciò che è chiamato materia è infatti caratterizzata da nozioni come quella di «vuoto [*vacuum*], ovvero ricettacolo dei corpi», «ombra», cioè «la potenza suscettibile di forma», poi è «materia» in quanto tale, ossia il «primo sostrato [*subiectum primum*] in grado di recepire», infine essa è «atomo», ovvero «la sostanza indivisibile sul piano fisico, nella quale si risolve il processo di risoluzione materiale e reale dei corpi, così come nella attiva divisione geometrica»<sup>20</sup>. In questo passo le premesse polemiche dei testi del ciclo del Mordente trovano la loro piena ed aperta espressione: la materialità è un sostrato recettivo al cui fondo si trovano corpuscoli fisici e indivisibili che assicurano, anche grazie al *vacuum* tra loro interposto, la plasmabilità di tutti i corpi con le loro qualità formali più semplici, a partire dalla terra, dall'acqua, dal vapore e dall'aria<sup>21</sup>.

Alla luce di queste pagine, dunque, si comprende il perché nei

<sup>18</sup> Per una ricostruzione complessiva dell'atomismo bruniano, cfr. M. Matteoli, *Atomo*, in M. Ciliberto (ed.), *Giordano Bruno. Parole, concetti, immagini*, Edizioni della Normale, Pisa 2014, t. I, pp. 192-195.

<sup>19</sup> Cfr. G. Bruno, *Centoventi articoli sulla natura e sull'universo contro i peripatetici*, a cura di E. Canone, Fabrizio Serra Editore, Pisa-Roma 2007; Id., *Aerotismo cameracense. Le spiegazioni degli articoli di fisica contro i peripatetici*, a cura di B. Amato, Fabrizio Serra Editore, Pisa-Roma 2009. Sull'atomismo di questi scritti, cfr. B. Amato, *Atomo*, «Bruniana & Campanelliana» 18/2 (2012), pp. 579-587.

<sup>20</sup> Cfr. G. Bruno, *Opere magiche*, edizione diretta da M. Ciliberto, a cura di S. Bassi-E. Scapparone-N. Tirinnanzi, Adelphi, Milano 2000, pp. 1304-1305: «I. vacuum, hoc est receptaculum corporum; II. umbra, hoc est potentia formabilis [...]; III. materia, hoc est subiectum primum susceptivum; IV. atomus, hoc est substantia physice impartibilis, in qua fit ultima corporum materialis realisque resolutio, tanquam pratica geometrica divisione».

<sup>21</sup> Cfr. *ivi*, pp. 1306-1307: «quatuor prope simplicia sunt: V. arida [...] hoc est prima in qua concursu atomorum conflanda actuatur [...] VI. aqua [...] VII. vapor [...] VIII. exhalatio».



primi testi matematici di Bruno sia proprio una specifica riflessione sullo statuto della geometria stessa e, in particolare, sulla divisibilità fino ai minimi termini delle grandezze, a fornire alla sua argomentazione il pretesto tecnico per fondare una riflessione teorica sicuramente più importante: è del resto proprio in questo modo che Bruno intende il valore del *profondare* le parole dei matematici per scoprire il vero senso filosofico nascosto dietro di esse. Da un punto di vista strettamente geometrico, tuttavia, l'ipotesi atomistica di Bruno finisce per agire in profondità anche sulla ridefinizione degli oggetti fondamentali della geometria stessa. Se, infatti, l'obiettivo del Mordente era quello di commisurare arco e corda per mezzo di piccolissime frazioni considerate quasi equivalenti, questo intento si realizza non solo concretamente, ma anche teoricamente se si adotta proprio la prospettiva bruniana. In sostituzione all'idea di una curva e di una retta minime, infatti, egli propone una figura che è fondata sulla composizione di punti materiali e minimi<sup>22</sup>, costituita da un piccolo centro-minimo circondato da altri sei tangenti. Questa forma primaria è presentata, per la prima volta, nel *De somnii interpretatione* e viene messa in stretta correlazione con l'analoga struttura che, sul piano naturale, possono assumere gli atomi per dare vita alla forma più compatta possibile, quella che esprime, per l'appunto, le qualità solide e compatte dell'elemento terra:

---

<sup>22</sup> La fonte di questa idea materiale del punto è da ricercare in una lunga tradizione, ascrivibile alla tradizione pitagorica e neo-pitagorica (ma anche in parte a quella epicurea) che scorre sottotraccia fin dalla tarda antichità, lungo il Medioevo e la prima età moderna, fino a lambire le riflessioni moderne sugli indivisibili e gli infinitesimi nella matematica. Cfr. R.H. Kargon, *Atomism in England, from Hariot to Newton*, Clarendon Press, Oxford 1966; H. Gatti, *Giordano Bruno's Soul-Powered Atoms: From Ancient Sources towards Modern Science*, in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, cit., pp. 163-180; A. Robert, *Atomisme pythagoricien et espace géométrique au Moyen Âge*, in T. Suarez-Villa-O. Ribordy-A. Petagine (eds.), *Lieu, espace, mouvement: physique, métaphysique et cosmologie (XII<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> siècles)*, Actes du Colloque international Université de Fribourg (Suisse), 12-14 mars 2015, Brepols, Barcelona-Roma 2017, pp. 181-206; P. Rossini, *Giordano Bruno and Bonaventura Cavalieri's Theories of Indivisibles: A Case of Shared Knowledge*, «Intellectual History Review» 28/4 (2018), pp. 461-476; D. Albertson, *Latin Christian Neopythagorean Theology. A Speculative Summa*, in I. Caiazzo-C. Macris-A. Robert (eds.), *Brill's Companion to the Reception of Pythagoras and Pythagoreanism in the Middle Ages and the Renaissance*, Brill, Leiden-Boston 2022, pp. 373-414; P. Zellini, *Discreto e continuo. Storia di un errore*, Adelphi, Milano 2022.

Ciò che non è divisibile (che è il minimo cerchio) non sarà forse tangibile nel piano in sei punti, a meno che non ci si voglia accingere a procedere all'infinito con il ragionamento matematico? Che nel solido ci sia un numero determinato di sfere uguali intorno a un'unica sfera non troverà forse un appoggio in chi dice che ogni cosa è fatta di atomi infiniti, e che perciò è necessario trovare in tutto anche il vacuo e il vuoto, affinché la natura abbia un minimo determinato che anche la ragione non fallace aspiri a conseguire?<sup>23</sup>

Tale configurazione – già graficamente presentata nel *De l'infinito, universo e mondi*, per raffigurare il modello della relazione tra i mondi più vicini<sup>24</sup> (Fig. 1) – serve per far comprendere al lettore come deve essere inteso *correttamente* – cioè alla luce della ridefinizione teorica delle procedure di misurazione astronomica – il rapporto tra le frazioni minime dell'arco e della corda, ossia tra la diversità specifica del retto e del curvo: sia il raggio che l'arco di questo cerchio composto e *discreto* sono parimenti formati da due punti-cerchi minimi e indivisibili (nei quali centro e circonferenza coincidono per definizione) tra loro tangenti, dunque sono *strutturalmente* uguali; inoltre la corda e l'arco sono la stessa cosa (non essendoci altro *spazio* tra il centro e la circonferenza se non quello formato dai piccoli triangoli curvilinei frapposti tra i punti di tangenza e che Bruno definisce come *vacuum*); infine il rapporto tra il diametro (composto da tre minimi) e la circonferenza (formata da sei) è pari a due. Queste speciali proprietà di una figura che snatura completamente la definizione di cerchio stesso è, nella geometria *discreta* di Bruno, la forma *base* per pensare qualsiasi cerchio – che conservi cioè anche le proprietà della geometria euclidea – che non risulterà altro che dall'accrescimento numerico prodotto aggiungendo ulteriori *anelli* di circoli minimi e tangenti a quelli precedenti: se infatti si aggiunge un altro *giro* di minimi, si avrà una nuova forma ottenuta «sommando punto a punto (o la minima frazione percepibile dai sensi a una frazione uguale)», che restituirà «un cerchio di dodici parti»; continuando «ad aggiungere in questo

<sup>23</sup> G. Bruno, *Due dialoghi sconosciuti e due dialoghi noti*, cit., p. 21: «An non individuum (quod minimus circulus est) per sex puncta in plano tangibile erit, ni mathematica ratione infinitum progressum libeat adoriri? An non in solido determinatus aequalium sphaerarum numerus circa sphaeram unam adhaerebit ei qui ex infinitis atomis constare dicit omnia, vacuum quoque et inane in cunctis ideo necessario repperiri, ut determinatum minimum habeat natura ad quod etiam ratio non fallax adnitatur?».

<sup>24</sup> Cfr. G. Bruno, *De l'infinito, universo e mondi*, cit., pp. 432-433.

modo al diametro un singolo punto o una frazione minima», «non accade forse che ogni volta la circonferenza si raddoppi?»<sup>25</sup>. La nuova struttura prodotta (Fig. 2) è quindi *profondamente* difforme da quella precedente, anche se simile: adesso la circonferenza formata da dodici minimi (e l'intero cerchio da diciannove) ha una relazione diversa rispetto al diametro, perché gli spazi interstiziali tra i cerchi tangenti e non, non sono più solo quelli *minimi* della forma precedente ed è questo, secondo Bruno, il motivo *reale* per cui nella geometria euclidea il rapporto tra il diametro e la circonferenza risulta irrazionale e indefinibile attraverso un numero di frazionamenti finiti. Ciò lo si può evincere ulteriormente quando il ragionamento su questi temi si fa ancora più complesso ed esteso, come nel *De triplici minimo et mensura*, quando si descrivono le forme minime del triangolo e del quadrato, le quali possiedono *internamente* le ragioni strutturali di altri *celebri* numeri irrazionali, ossia la radice del tre e quella del due. Oltre infatti alla figura già vista, composta da sei minimi che ne circondano uno centrale, chiamata *Area Democriti*<sup>26</sup>, il testo ne propone una intitolata *Isosceles Democriti* formata da un triangolo di dieci minimi tangenti tra loro (Fig. 3) ed una detta *Campus Democriti*, costituita da un quadrato di sedici minimi disposti in quattro serie di quattro minimi tangenti (Fig. 4)<sup>27</sup>. Nel primo caso l'altezza del triangolo è scandita da due gruppi di tre minimi tangenti tra loro e la base da quattro; nel secondo, invece, la base è formata da quattro minimi tangenti e la diagonale da altrettanti tra i quali però sono interposti tre spazi vacui che ne alterano la distanza rispetto ai primi: è per questo motivo che per entrambe le figure non si può giungere ad un frazionamento finito dei loro rapporti interni, poiché nella composizione delle basi, dell'altezza e della diagonale entra in gioco, per l'appunto, il *vacuum*<sup>28</sup>

<sup>25</sup> G. Bruno, *Due dialoghi sconosciuti e due dialoghi noti*, cit., p. 21: «An non si punctus addatur puncto (seu minima fractio perceptibilis fractioni aequali) dat circulum sex partium: idemque reddit circulum duodecim partium secundo additus, atque ita deinceps semper unius puncti seu minimae fractionis additione ad diametrum perpetuo contigit circumferentiam duplicari?».

<sup>26</sup> Cfr. G. Bruno, *De triplici minimo et mensura*, cit., p. 183.

<sup>27</sup> Cfr. *ivi*, p. 228.

<sup>28</sup> Questa nozione, in Bruno, non è del tutto assimilabile con il vuoto di Democrito, di Epicuro e degli atomisti antichi, ma esprime una condizione di possibilità di movimento e di distinzione materiale e reale, oltre che fondare una sorta di primigenia idea della spazialità geometrica a sua volta basata su quella fisica. Cfr. E. Fantechi, *Vacuo*, in M. Ciliberto (ed.), *Giordano Bruno. Parole, concetti, immagini*, Edizioni della Normale, Pisa 2014, t. II, pp. 2013-2016.

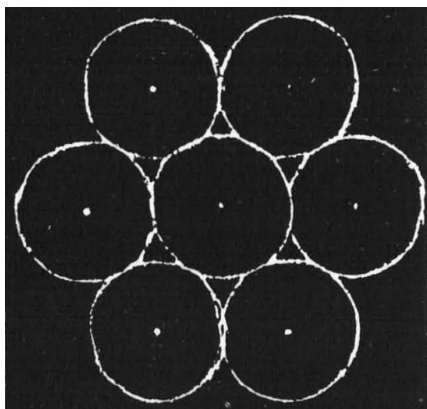


Fig. 1: Il contatto tra molteplici mondi (*De l'infinito universo et mundi*, Londra 1584, p. 145)

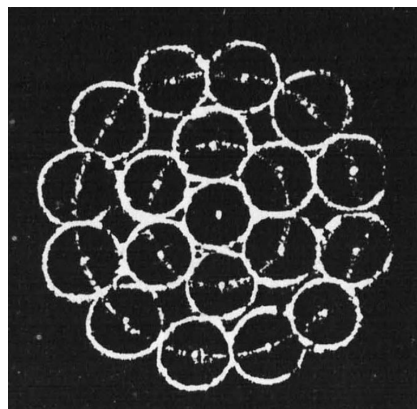


Fig. 2: Accrescimento del cerchio minimo (*De somnii interpretatione*, Parigi 1586, f. Ciiijr)

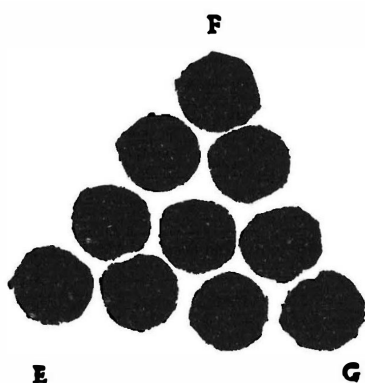


Fig. 3: Isoscele di Democrito (*De triplici minimo et mensura*, Francoforte 1591, f. 90r)

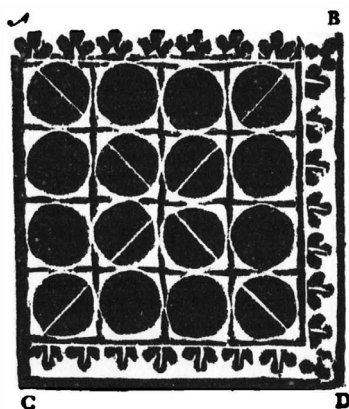


Fig. 4: Campo di Democrito (*De triplici minimo et mensura*, Francoforte 1591, f. 90r)

che determina, in questi frangenti, degli spazi di non calcolabilità delle misure e ne definisce un'approssimazione indeterminabile. Questa prospettiva abbastanza inusuale per la geometria del tempo di Bruno e nei fatti radicalmente antimatematica – soprattutto perché subordina la struttura degli oggetti geometrici a quella dei corpi fisici, in netta antitesi con l'idea di matematica che si sta delineando in quel

tempo da parte dei primi scienziati – coinvolge anche altri aspetti della geometria euclidea, come il contatto tra linee curve e linee rette, un tema che Bruno, nel *De somnii interpretatione*, negli *Articuli adversus mathematicos* e nel *De minimo* tenta di risolvere in senso corpuscolare<sup>29</sup>. Anche tale interpretazione non è del tutto inedita al tempo di Bruno e può essere inserita all'interno di una lunga discussione che parte dalla sedicesima proposizione del terzo libro degli *Elementi* e che vede coinvolti, sin dal Medioevo ed ancora nel sedicesimo secolo, matematici di rilievo come, ad esempio, Campano da Novara, Jacques Peletier e Cristoforo Clavio<sup>30</sup>.

In conclusione, il tentativo bruniano di giustificare l'efficacia tecnica del compasso di proporzione per le misurazioni astronomiche come via alternativa ai calcoli di una trigonometria non ancora del tutto sviluppata, si basa su una diversa e *meccanica* teoria della misura che però egli fonda, diversamente dal Mordente, su una nuova concezione *corpuscolare* degli oggetti principali della geometria (punto, retta, curva, circolo, ecc.), ma essa resta, negli scritti parigini del 1586, ancora un abbozzo che solamente negli *Articuli centum et sexaginta adversus huius tempestatis mathematicos atque philosophos* del 1588 trova una sua prima e compiuta teorizzazione.

## 2. Il minimo è la sostanza di ogni cosa

Gli *Articuli centum et sexaginta* vengono scritti da Bruno per polemizzare con i matematici e i filosofi del proprio tempo e, soprattutto, per offrire una prima versione della propria idea delle tecniche di misurazione astronomica, oltre che una più compiuta definizione della *nuova* geometria che intende proporre: si tratta, in sintesi, di una estesa rielaborazione dei temi affrontati nei testi sul compasso del Mordente, con una più decisa intenzione di mostrare l'originalità del proprio approccio, ma anche la sua compatibilità *pratica* con la geometria euclidea. Per questo motivo il testo è scandito da sezioni nelle

---

<sup>29</sup> Cfr. G. Bruno, *Due dialoghi sconosciuti e due dialoghi noti*, cit., pp. 26-27; Id., *Articuli adversus mathematicos*, cit., p. 44; Id., *De triplici minimo et mensura*, cit., II, IX-XV, pp. 221-234.

<sup>30</sup> Cfr. L. Maierù, «... in Christophorum Clavium de Contactu Linearum Apologia». *Considerazioni attorno alla polemica fra Peletier e Clavio circa l'angolo di contatto (1579 – 1589)*, «Archive for History of Exact Sciences» 41/2 (1990), pp. 115-137.

quali si affrontano sia teoricamente che tecnicamente i principali temi e problemi della geometria (punto, linea, angolo, triangolo, quadrilateri, poligoni, cerchio, misura, sfera) ed esse sono divise in due parti: nella prima sono descritti i vari *oggetti* sulla base della peculiare geometria atomistica ipotizzata da Bruno, nella seconda, invece, si mostra come questi stessi oggetti, pur interpretati nei loro fondamenti in maniera differente, continuino a *funzionare* nella pratica secondo i teoremi e le proposizioni della geometria euclidea. La contrapposizione è, in questo caso, solo apparente o, se si vuole, teorica, ma non tecnica: la continuità della linea e di tutte le grandezze geometriche non è infatti inficiata dal considerarle costituite *materialmente* di punti, poiché nella struttura delle figure geometriche oltre ai punti è presente anche il vacuo, che proprio negli *Articoli*, Bruno ridefinisce attraverso la nozione di termine. In questa ottica, il punto-minimo è anzitutto l'espressione dell'unità nel piano geometrico, così come l'atomo lo è nel mondo fisico: «come l'unità è la sostanza del numero e l'essenza di tutto, così anche il minimo lo è della quantità sia geometrica sia fisica»<sup>31</sup>; in via del tutto teorica e per definizione, punto e atomo hanno anche una *forma*: «il minimo che è punto è un cerchio. Il minimo che è atomo è una sfera»<sup>32</sup>. In conseguenza di ciò, il punto-minimo è l'elemento che causa la determinazione finita delle grandezze geometriche, sotto il quale nessuna cosa può essere suddivisa ulteriormente e dunque il fondamento ultimo di ogni frazione; il termine, al contrario, è ciò che, *in negativo*, garantisce la continuità (ma non, appunto, l'infinita divisibilità), generando, per la sua diversa interposizione, quei *paradossi* – cioè i numeri irrazionali – riscontrati nella non commensurabilità di retto e curvo, di altezza e base del triangolo equilatero, del lato e della diagonale del quadrato, ecc. Il termine è quindi *il punto*, nel quale i punti-minimi vengono divisi e

<sup>31</sup> G. Bruno, *Articuli adversus mathematicos*, cit., p. 22: «Sicut unitas est substantia numeri et essentia omnis, ita et minimum tum geometricae tum physicae quantitatis». Dietro questa definizione risuona il dettato pitagorico che definisce il punto come «unità che prende posizione». Cfr. Proclo, *Commento al primo libro degli Elementi di Euclide*, introduzione, traduzione e note a cura di M. Timpanaro Cardini, Giardini, Pisa 1978, p. 94. Sulla concezione del punto nella geometria greca, cfr. V. Vita, *Il punto nella terminologia matematica greca*, «Archive for History of Exact Sciences» 27 (1982), pp. 101-114.

<sup>32</sup> G. Bruno, *Articuli adversus mathematicos*, cit., p. 22: «Minimum duplex in hoc proposito intelligimus: alterum in plano quod est punctum, alte rum in solido quod est atomus».

distinti tra loro: «non è quantità, né tanto meno è in qualche luogo, né è il minimo, e allorché lo distinguiamo dal punto che è parte minima, condivide con quello il fatto che nessuno dei due ha parte alcuna»<sup>33</sup>. Il termine è anche lo spazio *nel quale* i punti-minimi (o gli atomi sul piano fisico e per i solidi geometrici) entrano in contatto: «intorno a questi minimi, dove si affiancano ad altri e realizzano un complesso, intendiamo che, come il vacuo è interposto al pieno secondo la dottrina degli antichi sapienti, vi siano dei minimi del genere del vacuo, che nel piano, tra le convessità dei cerchi tangenti, sono di forma triangolare, mentre nei solidi, tra le convessità delle sfere tangenti, hanno la forma di piramidi»<sup>34</sup>. Nella sua complementarità con il termine, il minimo è pertanto «la materia prima e la sostanza delle cose», a tal punto che «ogni grandezza, sia fisica sia geometrica, è in esso, con esso, a partire da esso, come anche attraverso di esso, presso di esso e in riferimento a esso»<sup>35</sup>, ossia assume su di sé le tradizionali nozioni proprie del sostrato materiale, così che, proprio in virtù del minimo (punto e atomo) «tutte le quantità e le dimensioni si intendono implicate in potenza o in atto nella materia»<sup>36</sup>. A partire da questa fondamentale riformulazione del concetto di punto geometrico (e di termine) – mutuata su quella di atomo fisico e di vacuo – deriva la generazione di tutti gli oggetti della geometria euclidea (così come dall'atomo e dal vacuo si hanno i corpi), tenendo conto, di volta in volta, che essi sono comunque, sia potenzialmente che attualmente, divisibili fino ad un'ultima parte indivisibile, che tuttavia è impercettibile ma determina strutturalmente le caratteristiche qualitative degli stessi oggetti geometrici. Nonostante la radicale portata teorica di questa interpretazione, ciò che interessa maggiormente a Bruno concerne l'utilità e la maggiore precisione di questo approccio rispetto

---

<sup>33</sup> *Ibidem*: «Punctus qui est terminus neque quantum, neque minus aliquo, neque minimum est, et tunc distinguimus a puncto quod est minima pars, dum cum illo convenit in eo quod neutrius aliqua pars est».

<sup>34</sup> *Ibidem*: «Circa haec minima, ubi aliis apponuntur et compositionem constituunt, ut vacuum pleno interiectum, iuxta antiquorum sapientum dogma, intelligimus minima in genere vacui, in plano quidem intra convexitates contingentium circularum trigona, in solido vero intra convexitates sphaerarum contingentium pyramides».

<sup>35</sup> *Ivi*, p. 24: «Minimum ergo est prima rerum materia et substantia, quod sane ita implicat maximum, ut ab, in, cum, ex ipso, item per, in, ad ipsum sit omnis tum physica tum geometrica magnitudo».

<sup>36</sup> *Ibidem*: «in materia quantitates omnes atque dimensiones implicatae intelliguntur virtualiter aut actualiter».

alle operazioni di misurazione astronomica, ottenute grazie all'ammissione di frazioni piccolissime (ma sensibili) come termini di riferimento ultimo per la misurazione e commisurazione delle grandezze, soprattutto nel confronto tra retto e curvo (che, come si è visto, nella forma più semplice del cerchio formato da sei minimi che ne circondano uno centrale, coincidono). Per realizzare questo obiettivo tecnico, tuttavia, è necessario riscrivere completamente i concetti fondamentali della geometria; si vedano, ad esempio, le definizioni di linea proposte negli *Articuli*:

chiamo termine la linea che ha parte soltanto secondo la lunghezza e non è parte alcuna, definire la quale non è definire la larghezza minima; intendo poi composta la linea che è parte minima, sia quella del piano, la cui larghezza non supera il punto, composta di punti disposti secondo la lunghezza (nella moltiplicazione dei quali essa scorre), sia quella dei solidi, che è costituita da atomi disposti secondo la lunghezza, in quanto corpo divisibile soltanto per la lunghezza e la cui larghezza non supera l'atomo<sup>37</sup>.

Anche in questo caso il ragionamento di Bruno scorre su un doppio binario: da un punto di vista teorico (e filosofico) egli tenta di garantire un fondamento materiale e *atomistico* per la linea, dall'altro, ragionando geometricamente, cerca di preservare le caratteristiche fondamentali della linea, ovvero quelle di essere l'elemento costitutivo delle lunghezze (rette e curve) e di delimitare le superfici. Nel primo caso, dunque, la linea va intesa come una pluralità *dinamica* di punti (anche la nozione della linea come *fluxus puncti* è di origine pitagorica), la quale costituisce la linea dotata di minima larghezza; per quanto riguarda il secondo aspetto, invece, la linea-termine delle superfici – come già accade per il termine-minimo – è risultato in negativo della linea-minima (o linea-flusso) e, nel contatto tra più linee che vanno a formare la superficie, essa è costituita dagli spazi interstiziali tra i punti minimi o, semplicemente, nei profili degli spazi esterni ad

<sup>37</sup> Ivi, p. 33: «Lineam, quae secundum longitudinem tantum partem habet et nulla est pars, terminum appello, quam definire non est minimam definire latitudinem; lineam vero quae minima pars est, aliam quidem plani, cuius latitudo punctum non excedit, ex punctis in longum dispositis (in quorum multiplicationem defluit) intelligo compositam, aliam quoque, nempe solidi, quae ex atomis in longum dispositis est constituta, utpote corpus sola longitudine dividuum, cuius latitudo atomum non excedit».



essi (come si può evincere osservando le figure delle forme basilari: cerchio, triangolo e quadrato), anche se, nella moltiplicazione e reiterazione indeterminata dei minimi e dei loro complessi, le figure geometriche graficamente tracciate ci appaiono perfettamente lineari.

Il trattare di una teoria della misura in Bruno è dunque conseguenza teorica dell'aver ridefinito in senso atomistico l'idea della materia e da questa anche la geometria. Solo assumendo la centralità del punto-minimo come fondamento delle grandezze geometriche – dopo aver stabilito la *realtà* di questa unità di misura al fondo di ogni estensione – è possibile allora procedere coerentemente con accostare e commisurare le piccolissime frazioni del curvo e del retto adese omogenee per sostanza, per materia e per anche forma:

non è incongruente che il retto venga misurato a sua volta dal curvo e designato grande tanto o quanto, così come non è assurdo che il curvo sia misurato dal retto. Come conosciamo l'arco attraverso la grandezza della retta a lui sottesa – così infatti misuriamo sempre quando usiamo il compasso –, allo stesso modo, dico, conosciamo anche i due lati di una figura – quindi qualunque retta – attraverso l'arco del cerchio che li comprende e li contiene<sup>38</sup>.

La proposta che concretamente e tecnicamente sgorga dai ragionamenti bruniani è quella di considerare il cerchio come lo *spazio* e al tempo stesso lo *strumento* per misurare le linee, sia rette sia curve, consapevole del fatto che il raggio riportato sulla circonferenza la divide in sei archi uguali (che corrispondono, nei fatti, ai sestanti degli strumenti di osservazione e misurazione astronomica) e che questi archi, a mano a mano che si fraziona il raggio e gli archi con aperture di compasso uguali, tendono a coincidere, proprio come le piccole frazioni del Mordente e, a maggior ragione, per i puntiminimi che circondandone uno centrale formano la struttura base di ogni cerchio. Secondo la *praxis* bruniana, pertanto, è finalmente possibile «ripudiare quella misura del cerchio tramandata dai tempi di Tolomeo fino ai nostri giorni» e «gettare via le tavole dei seni e delle

---

<sup>38</sup> Ivi, p. 67: «Non inconvenit rectum vicissim a curvo metiri et tantum vel quantum denominari, sicut non est absurdum quod curvum a recto metiatur. Sicut, inquam, arcum novimus per quantam rectam illi subtensam (sic enim perpetuo metimur circinantes) ita et duo latera figurae (quascunque videlicet rectas) per arcum circuli qui eas comprehendit et continet».

corde»<sup>39</sup>, «la confusa, indistinta e incerta accozzaglia di aritmetica e tavole», poiché per «effettuare tutte le operazioni astronomiche, geografiche e matematiche», è sufficiente dividere «il cerchio geometricamente secondo una proporzione regolata e continua», ovvero:

lo intendo diviso in dodici regioni o case, ciascuna delle quali è suddivisa in dodici atrii, a sua volta divisi in dodici ordini, ciascuno dei quali in dodici stanze e, così seguitando, in dodici lati, dodici spazi, dodici dimore, dodici abitanti, dodici volti, dodici membra del corpo e dodici articolazioni delle membra. Dunque, sia prendiamo sempre parti simili nel nome e nell'essenza, e del medesimo ordine e analogia, sia seguiamo l'ordine della natura che procede dividendo<sup>40</sup>.

La tecnica di Bruno – che abbandona momentaneamente il lessico geometrico per abbracciare quello mnemotecnico<sup>41</sup> – invita a riparti-

<sup>39</sup> Ivi, p. 69: «Ut mensuram circuli a temporibus Ptolomaei ad haec usque tempora servatam damnas? Ut sinuum et chordarum tabulas abiicis?».

<sup>40</sup> Ivi, p. 70: «Ut ad omne astronomicum et geographicum et mathematicum opus circulum regulata et perpetua ratione geometricae dividis, non inquam confusa, indiscreta et indefinita arithmetica et tabularia turba, sed geometrica et continua partium subalternatione? Circulum in 12 intelligo divisum regiones seu domos, harum singulas in atria 12, haec singula in 12 ordines, horum singulos in 12 cubilia, et ita deinceps ad latera 12, spatia 12, sedes 12, sessores 12, facies 12, membra 12, articulos 12».

<sup>41</sup> Si veda, ad esempio, il primo sigillo di *Explicatio triginta sigillorum*, in G. Bruno, *Opere mnemotecniche*, t. II, edizione diretta da M. Ciliberto, a cura di M. Matteoli-R. Sturlese-N. Tirinnanzi, Adelphi, Milano 2009, pp. 46-49: «Il campo è il primo sigillo. Questo è bene che sia formato da quelle rappresentazioni interiori, le cui immagini sono appunto contenute nell'amplissimo seno della facoltà fantastica proprio con lo scopo di far giungere al desiderato raccolto i semi di tutti i significati e di tutte le immagini fantastiche. Questo lo vogliamo inoltre – perché sia per noi massimamente efficace – suddiviso in parti che siano visibili, di medie dimensioni, né troppo né poco perspicue, diverse e differenziate, messe in ordine, separate e scandite da intervalli appropriati, di larghezza ed altezza sufficiente ad ospitare un uomo con le braccia aperte ed alzate, fornite di elementi aggiuntivi e mobili, proporzionali al numero di immagini dall'aspetto sorprendente e, infine, visitate e passate in rassegna molte volte. Ti sarà poi di immediato e non comune vantaggio se, con ingegno, saprai concepirlo suddiviso in parti e sottoparti. Così il Talmudista – divisa Gerusalemme nei quattro lati di oriente, settentrione, meridione, occidente – innanzitutto, per moltiplicarvi il numero dodici, distribuisce in ciascuno di essi tre porte, distinte secondo il nome dei dodici patriarchi, e poi subito, con un ben preciso ordine, entra in dodici quartieri, ciascuno dei quali contiene dodici abitazioni, ognuna formata da quattro piani e tutti suddivisi in dodici stanze, a loro volta

re il cerchio in frazioni che siano divisioni e sottodivisioni del numero dodici, prendendo dunque come riferimento l'arco sestante e la corda formata dal raggio, a loro volta divisi in due e poi, di divisione in divisione, fino al parossistico numero di  $12^{11}$  (743.008.370.688) frazioni sulla circonferenza (e sul raggio/corda), veramente minutissime e infinitesime porzioni di essa. Sembra proprio, come per molti altri *esperimenti* bruniani – ad esempio gli espedienti di *memoria verborum* dell'*ars memoriae* o le ruote combinatorie della sua versione dell'*ars lulliana* – che ogni volta che la *Nolana filosofia* incontra la *praxis*, questa ultima non possa che risultare soggiogata dalla potenza creativa della immaginazione di Bruno e alla vastissima portata intellettuale della sua cosmologia. Del resto, come Bruno stesso espone anche in queste pagine degli *Articuli adversus mathematicos*, le sfide tecniche e teoriche che egli prospetta pongono degli obiettivi altissimi: come si è già visto, infatti, anche ogni minima oscillazione nelle misurazioni astronomiche possono produrre errori grandissimi nel calcolo delle distanze, soprattutto se si considera che l'orizzonte del cosmo bruniano è infinito. Lo si coglie bene, appunto, nelle sezioni conclusive di questa opera, nelle quali Bruno tratta della *sfera*, intesa sia come la figura che «è capace al massimo grado» e dunque ad «essa si addice rappresentare l'infinito» universo<sup>42</sup>, sia come espressione simbolica dell'orizzonte osservato dall'uomo rispetto al cosmo. Secondo quest'ultima accezione, i matematici e gli astronomi «credono inutilmente che l'orizzonte universale possa essere un unico e identico circolo», esso, piuttosto, «consiste senza dubbio in una sorta di superficie di estensione indefinita, di forma conoidale e il cui vertice si trova nell'occhio dell'osservatore» ed «il suo termine è un circolo multiplo, in quanto molteplice è il tragitto circolare apparente delle stelle che sorgono e tramontano intorno alla Terra»<sup>43</sup>. Nella cosmologia di Bruno, non ha

---

ripartite in quattro secondo gli angoli o la metà delle pareti».

<sup>42</sup> Cfr. G. Bruno, *Articuli adversus mathematicos*, cit., p. 15: «Bene aiunt sphaericam figuram esse capacissimam, sed nostri vulgares philosophi non intelligunt hoc ideo esse, quia per ipsam convenit infinitum praesentari; ad infinitum enim respicienti, constat hanc etiam esse figurarum minime capacem. Itaque haec (ut aliae multae) propositio iuxta falsissimum sensum profertur a nostris antisophis, quae ab antiquis sapientibus secundum aliam mentem est prolata».

<sup>43</sup> Ivi, p. 75: «Horizontem universalem frustra putant unum eundemque circulum esse posse. Si quippe horizon est, is quidem in indefinita quadam superficiali dimensione consistit, quae conoydalis est figurae et cuius angulus est in aspicientis oculo: cuius terminus est multiplex circulus, utpote prout multiplex est stellarum

sensu dunque affermare che «il centro dell'universo» sia «il Sole», «né nel Sole, né la Terra, né nella Terra, né qualche altra regione né in qualche altra» e, per un ragionamento simile, «le stelle fisse non sono equidistanti dal centro, per cui la differenza di grandezza non dipende se non dai nostri sensi», ma tutto è *relativo*, pertanto «tra quelle che [...] ci appaiono più piccole, piccolissime e massimamente piccole, nulla impedisce che possano essercene di uguali»<sup>44</sup>. Insomma: «l'ordine dei corpi della sfera mondana, quale lo immaginano e lo dipingono questi poveretti, non esiste in nessun luogo»<sup>45</sup>. Di fronte a questi intensi esiti speculativi, qualsiasi matematico non solo non è in grado di *tradurre* i propri calcoli e le osservazioni nei giusti termini teorici, ma resta inevitabilmente e filosoficamente muto, perché «l'ignoranza del minimo fa sì che i geometri di questa epoca siano misuratori privi di misura e che i filosofi siano sapienti senza sapienza»<sup>46</sup>. Giordano Bruno, in questo senso, non solo ha scoperto nella nozione di minimo l'unità di misura e il metodo per sostenere l'efficacia delle operazioni di misurazione astronomica e di commisurazione delle grandezze geometriche – in alternativa alle approssimazioni dei calcoli della trigonometria – ma ha fondato su di essa la propria comprensione della materialità fisica e, contro ogni tendenza culturale del proprio tempo – e contro quanto di lì a poco si affermerà con la rivoluzione scientifica –, ha voluto subordinare la logica e le discipline matematiche a tale nozione, ribadendo anche sui piani della scienza e della filosofia che l'uomo, al pari di ogni altra cosa esistente, viva o inerte, è parte dell'unico e infinito organismo naturale.

Università di Pisa  
[marco.matteoli@unipi.it](mailto:marco.matteoli@unipi.it)

---

circuitus apparens orientium et occidentium circa tellurem».

<sup>44</sup> Ivi, p. 77: «Neque sol neque in sole, neque tellus neque in tellure, neque aliqua neque in aliqua alia regione est definite centrum universi. [...] Stellae fixae non aequidistant a centro: unde differentia magnitudinis non est nisi a nostris sensibus; ex iis enim quae minores et minimae et minime videntur, non obest quominus aequales esse possint».

<sup>45</sup> *Ibidem*: «Sphaerae ergo mundanae corporum ordo, qualem fingunt et pingunt pauperes isti, nusquam est».

<sup>46</sup> Ivi, p. 21: «Ignorantia minimi facit geometras huius saeculi esse geometras, et philosophos esse philasophos».