

Massimiliano Luce

## Grossatesta e la matematica dell'infinito

### Una lettura del *Commento alla Fisica*

Nelle pagine di Roberto Grossatesta la creazione è illustrata in termini totalmente matematici. Sia nel *De luce* sia nel *Commento alla fisica*, egli parla di relazioni aritmetiche tra numeri infiniti e di grandezze geometriche consistenti d'infiniti punti. È interessante riflettere su come Grossatesta sia giunto ad affrontare questi temi e che cosa essi significhino per una riconsiderazione della sua cosmologia.

#### 1. Dal punto di luce all'estensione materiale

Secondo quanto afferma Grossatesta nel *De luce*, l'universo è generato da un punto di luce. La luce è definita prima forma corporea o *corporeitas*, il che significa che essa è una sostanza semplice inseparabile dalla materia, a sua volta semplice. Come avviene il passaggio dal semplice all'estensione materiale?

Grossatesta ritiene che la luce sia dotata di due virtù, distinguibili solo da un punto di vista logico; una ha carattere matematico, l'altra carattere fisico:

*Atqui lucem esse proposui, cuius per se est haec operatio, scilicet se ipsam multiplicare et in omnem partem subito diffundere. [1]*

Il punto di luce, dunque, si diffonde immediatamente in ogni direzione moltiplicando se stesso, oppure si potrebbe dire che il punto di luce moltiplica se stesso diffondendosi in ogni direzione. La sostanza del discorso non muta, in quanto la diffusione fisica e la diffusione matematica coincidono.

L'estensione tuttavia può essere generata solamente da una

moltiplicazione del semplice che sia infinita:

*Nec potuit extensio materiae fieri per finitam lucis multiplicationem, quia simplex finities replicatum quantum non generat, sicut ostendit Aristoteles in de caelo et mundo. Infinites vero multiplicatum necesse est finitum quantum generare, quia productum ex infinita multiplicatione alicuius in infinitum excedit illud, ex cuius multiplicatione producitur. [2]*

Il passaggio dal punto di luce - semplice - all'estensione avviene secondo un modello di pensiero riconducibile alla geometria euclidea. Come la linea è generata dall'infinita replicazione del punto, allo stesso modo - secondo Grossatesta - l'estensione è il prodotto dell'infinita moltiplicazione del punto di luce semplice e inseparabile dalla materia. In questo senso, in quanto generata dall'infinita replicazione del punto, ogni estensione materiale oltrepassa per un numero infinito di volte la luce semplice, acquisendo così le dimensioni di una grandezza finita. Grossatesta può perciò concludere il proprio ragionamento, affermando:

*Lux igitur, quae est in se simplex, infinites multiplicata materiam similiter simplicem in dimensiones finitae magnitudinis necesse est extendere. [3]*

L'infinita moltiplicazione del punto di luce dunque estende la materia, ma non solo: la luce infatti estende la materia secondo dimensioni maggiori o minori, in relazione al tipo di rapporto razionale o non razionale che si realizza tra la serie infinita di moltiplicazioni del punto di luce e la serie infinita di suddivisioni della materia. Dopo aver dimostrato che esistono serie infinite maggiori e altre minori e che tra esse possono esistere rapporti sia razionali sia non razionali [4], Grossatesta conclude:

*His ergo ita se habentibus manifestum est, quod lux multiplicatione sua infinita extendit materiam in dimensiones finitas minores et dimensiones finitas maiores secundum quaslibet proportiones se habentes ad invicem, numerales scilicet et non numerales. [5]*

La luce dunque estende la materia secondo dimensioni finite maggiori o minori sulla base di un modello di generazione dell'estensione che rinvia alla geometria euclidea e sulla base di rapporti aritmetici tra serie infinite. Stando così le cose, Grossatesta può affermare che la luce, moltiplicando se stessa all'infinito, estende la materia in modo perfettamente geometrico:

*Si enim lux multiplicatione sui infinita extendit materiam in dimensionem bicubitam, eadem infinita multiplicatione duplicata extendit eam in dimensionem tetracubitam, et eadem subduplicata extendit eam in dimensionem monocubitam; et sic secundum ceteras proportiones numerales et non numerales. [6]*

Questo ragionamento porta Grossatesta a identificare l'estensione materiale con la grandezza geometrica, a conferma della sua intenzione di conciliare, all'interno della propria cosmogonia, due opposte prospettive: quella di platonici e pitagorici, che proposero una concezione atomistica della materia e la riduzione dei corpi a superfici, a linee e infine a punti, e quella di Aristotele, sostenitore invece della tesi secondo cui le grandezze consistono soltanto di grandezze [7]. Soprattutto da questo secondo punto di vista, Grossatesta dimostra di identificare estensione materiale e grandezza geometrica, rileggendo in modo originale le considerazioni sviluppate da Aristotele nella *Fisica* a proposito della grandezza. Grossatesta infatti, per sostenere la tesi aristotelica, non si riferisce a corpi in generale ma rinvia - e sappiamo ora, non a caso - ancora una volta alla geometria, affermando che il tutto e la parte si dicono in molti modi: per un verso si dice *parte* la metà - che, presa due volte, ricostituisce l'intero -; per altro verso si dice *parte*

il lato rispetto alla diagonale. Ci troviamo di fronte, nel primo caso, a un rapporto razionale tra serie infinite di punti, nel secondo caso a un rapporto non razionale.

## 2. Le fonti dell'indagine sull'infinito

A questo punto, può risultare interessante cercare di rispondere a una domanda: quali sono le fonti filosofiche che consentono a Grossatesta di parlare di moltiplicazione infinita del punto come principio generatore dell'estensione? Per rispondere alla domanda, che coinvolge il tema delicato dell'infinito, è necessario fare riferimento al *Commentarius in VIII Libros Physicorum Aristotelis* [8].

Secondo Grossatesta, non solo la filosofia naturale si occupa dell'infinito ma, come hanno sostenuto alcuni filosofi nel passato, l'infinito in qualche modo è principio delle cose che sono:

*Item signum est quod huius sciencie proprie est speculacio de infinito, quia omnes philosophi naturales tractant de infinito, et omnes ponunt infinitum esse quoddam principium eorum que sunt. Istum sermonem puto multum veritatis tangere. [9]*

Si tratta quindi di capire in quale modo filosofi come i pitagorici, Platone e Agostino abbiano potuto parlare dell'infinito come principio. Facendo riferimento in primo luogo agli ultimi due, Grossatesta richiama l'analogia tra la sapienza e il numero:

*... numerus et sapiencia idem sunt et sapiencia Dei numerus est infinitus et infinite sunt ydee sive raciones rerum in sapiencia divina. [10]*

A questo punto, Grossatesta discute prima la teoria pitagorica, poi quella platonica e appare particolarmente interessante osservare come

le due teorie risultino complementari, confermando così come l'autore sia alla ricerca di una prospettiva personale in cui entrambi i discorsi - pitagorico e platonico - fungano da presupposti teoretici di alcuni concetti originali fondamentali.

I pitagorici, dice Grossatesta, hanno posto il numero infinito nelle cose sensibili e l'hanno considerato come loro principio, senza tuttavia mai mostrare di pensare l'infinito come oggetto della conoscenza divina separato dalle realtà sensibili. Dunque:

*Forte autem Pictagorici intellexerunt per numerum infinitum quem posuerunt principium sensibilium ipsam replicacionem materie infinitam. Replicabilitas igitur materie in infinitum numerus est et principium ...* [11]

La materia semplice infatti può generare l'estensione soltanto replicando se stessa un numero infinito di volte; *et ista replicabilitas materie potencia passiva est* [12]. Da questa caratterizzazione della materia come potenza passiva nasce la possibilità di collegarla al numero pari, *quapropter nichil potest esse divisibile nisi per naturam binarii sive paris cui primo et per se accidit divisibilitas* [13]. Questa tesi, tra l'altro, è analoga a quella che appare nel *De luce*, laddove Grossatesta afferma che la materia partecipa della natura del numero binario:

*Materia autem propter duplicem potentiam ipsius, susceptibilitatem scilicet impressionum et earundem receptibilitatem, et etiam propter densitatem, quae radicaliter est ipsius materiae, quae primo et principaliter accidit binario, binarii naturam merito sortitur.* [14]

Su queste basi, Grossatesta conclude il ragionamento relativo ai pitagorici affermando: *Racionabiliter igitur Pictagorici posuerunt principium sensibilium numerum infinitum parem* [15]. La materia

dunque, pura passività, genera l'estensione solo in quanto gode delle proprietà del numero infinito pari.

A questo punto, Grossatesta viene a discutere la posizione di Platone sulla forma e, attraverso questa analisi, giunge a introdurre il concetto di numero infinito dispari. Il tipo d'indagine svolta è in perfetta corrispondenza con le riflessioni contenute nel *De luce*:

*In sensibilibus eciam est replicabilitas activa forme in infinitum sicut ex parte materie est replicabilitas passiva. Forma enim, ut lux, replicat se et multiplicat infinicies ut se extendat in dimensiones et simul secum rapiat materiam. Et hec replicabilitas forme infinita quia activa est; unde ponitur numerus impar infinitus. [16]*

Tra l'altro, nel *De luce*, la forma semplice è considerata analoga all'unità: *Forma autem, utpote simplicissima, unitatis obtinet locum [17]*. Il punto di luce può essere identificato con la misura semplicissima da cui ha origine la generazione dell'intero creato, sia dal punto di vista materiale sia da quello formale. La luce infatti, moltiplicando se stessa all'infinito, oltre a generare l'estensione, genera anche le altre forme del corpo, le quali altro non sono che sue specificazioni. Dice infatti Grossatesta:

*Sic omnis species corporalis fit prime forme corporalis simplicis maiori vel minori replicacione. Et hoc forte est quod multi putant omnem speciem numerum esse. [18]*

Pare evidente allora che il principio euristico di Grossatesta, una volta identificato il numero infinito con la sapienza di Dio, è di comprendere in che senso tutto ciò che è sia numero, fino nei suoi aspetti più accidentali. Infatti, che un numero abbia la qualità di essere triangolare, quadrato o cubo dipende a sua volta dall'infinita moltiplicazione di quella che si è definita la misura semplicissima:

*Et numerus triangularis infinitus, qui est in replicabilitate forme et materie, principium est triangulacionis sensibilis in corpore, et quadratura in numero infinito quadrature in corpore. Similiter cubus in numeris cubi in corpore, et pyramis piramidis et sic de ceteris. Et cubus corporalis duplus ad alium cubum corporalem ex cubo infinito numerali, duplo ad cubum alium infinitum numeralem. Numerus enim infinitus ad alium numerum infinitum potest esse in omni proporzione numerali et non numerali, sicut alibi demonstravimus. [19]*

In virtù di questo *sicut alibi demonstravimus*, Grossatesta afferma chiaramente una continuità d'indagine tra il *De luce* e il *Commento alla fisica*, almeno per quanto riguarda queste specifiche analisi di carattere fisico-matematico.

### 3. L'intera creazione è inscritta nel punto di luce

Se finora si è analizzato principalmente il ruolo della matematica all'interno della riflessione di Grossatesta sulla generazione dell'universo, ora si può prendere in esame la dimensione metafisica. All'inizio del *De luce*, Grossatesta afferma:

*Lux enim per se in omnem partem se ipsam diffundit, ita ut a puncto lucis sphaera lucis quamvis magna subito generetur, nisi obsistat umbrosum. [20]*

È proprio su questo concetto di instantaneità della creazione che è necessario soffermare l'attenzione. Al centro dell'analisi si conferma il punto di luce che replica se stesso all'infinito, ma esso è *res simplex in qua non est transeundo sumere unum post aliud* [21]. La generazione della *mundi machina* [22] avviene sul piano della simultaneità dell'eternità, in cui non è possibile assumere la successione. Inoltre:

*Forma autem divinum appellatur quia influit suam bonitatem super aliud. Istud divinum appetit materiam que secundum privacionem est forme contraria. Ipsa tamen materia non secundum quod privacio est appetivit formam (quia secundum hoc aliquid appeteret sui destruccionem), sed secundum essenciam suam perfectibilem appetit eam. [23]*

La forma ha un carattere divino in quanto dona, in ragione della propria bontà, la propria perfezione alla materia, senza la quale la materia e gli enti sensibili volgerebbero immediatamente al nulla. Il passaggio istantaneo dal punto alla sfericità del firmamento conferma che secondo Grossatesta il dono della forma fatto alla materia è la geometria. Dunque, la struttura geometrica del creato e degli enti non rappresenta semplicemente una sorta di mondo platonico delle idee, astratto dalla realtà sensibile, ma il suo intimo linguaggio, che ne garantisce la conservazione nell'essere. Questo dono, inoltre, è consegnato in eterno, in quanto la creazione della prima sfera è inscritta nella moltiplicazione istantanea del punto di luce e, allo stesso modo, nella prima sfera *virtualiter cetera corpora sunt* [24] e *sicut unitas potentia est omnis numerus sequens, sic corpus primum multiplicatione sui luminis est omne corpus sequens* [25]. L'intera creazione, dunque, è inscritta nella simultanea eternità del punto di luce.

#### **4. Dio è il primo matematico**

Se la creazione è questa, che cosa insegna a proposito del creatore? Si è sottolineato che nel *Commento alla Fisica* Grossatesta prende avvio dall'analogia tra il numero infinito e la sapienza divina e inoltre, coordinando il *Commento* e il *De luce*, si è osservato che tutto giunge all'essere in virtù dei rapporti aritmetici che intercorrono tra la forma e la materia, mentre il punto di luce è la misura semplicissima di tutto ciò che è generato. Quando nel *Commento alla Fisica* Grossatesta giunge a parlare di Dio, egli dice:



*Ipse autem omnia creavit numero, pondere, et mensura. Iste autem mensurator primus et certissimus, iste numeris infinitis sibi finitis mensurat alias lineas quas creavit; numero alico infinito certo sibi et finito mensurat lineam cubitabilem; et numero infinito duplo lineam bicubitabilem; et numero infinito subduplo lineam semicubitabilem; et unus est numerus infinitus punctorum omnium linearum unius cubiti quo numero certissime et finitissime mensurat omnes lineas unius cubiti. [26]*

Dio è definito *mensurator primus et certissimus*, ossia il primo matematico, poiché è in grado di misurare le grandezze geometriche generate dall'infinita moltiplicazione del punto di luce. Egli ne conosce la misura perché può numerare gli infiniti punti che le costituiscono. Solo Dio infatti, data l'infinita potenza del suo intelletto, può conoscere l'infinito, proprio nel medesimo modo in cui l'intelletto umano creato conosce il finito:

*Quomodo ergo mensuratur et numeratur primo linea prima mensurata? Puto quod numero infinito punctorum illius lineae finite, tamen mensuratura alius numerus, qui numerus punctorum non est in aliqua alia linea maiori vel minori, sed in maiori omni est maior numerus infinitus punctorum et in minori minor. Per hunc modum mensurandi non potest mensurare nisi iste cui numeri infiniti finiti sunt, et cui unus numerus infinitus est magnus et alius parvus. Unde si nullo creato est infinitum finitum, nullum creatum sic mensurat. Et certum autem est quod nostre intelligencie non est infinitum finitum, sed potius econtrario; unde predicto modo mensurare non possumus. [27]*

Per questa ragione, l'intelletto divino ha dell'infinito una conoscenza piena e completa, per cui esso solo può conoscere in modo perfetto l'essenza matematica del creato e delle creature:

*Et iterum audacter dico quod omnis numerus infinitus ipsi deo cuius sapientie non est numerus infinitus plus quam binarius, qui est mihi infinitus est illi finitus: numerus infinitus collatus ex omnibus paribus, et similiter omnis numerus infinitus collatus ex omnibus imparibus, et similiter omnes numeri infiniti qui infinities dividi possunt. Sicut enim que vere in se finita sunt, nobis sunt infinita, sic que vere in se infinita sunt, illi sunt finita.*  
[28]

Dal punto di vista della creazione, che cosa sono i numeri infiniti? La risposta è coerente con quanto detto fin ora: *Ponamus igitur numerum infinitum utpote punctorum in una linea* [29] e *Necessario tamen oportet concedere numerum infinitum esse eo modo quo puncta sunt in continuo* [30].

I numeri infiniti sono le misure delle grandezze geometriche generate dal punto di luce e, sul piano della conoscenza divina, i numeri infiniti sono le grandezze geometriche stesse, considerate da un punto di vista aritmetico. La distinzione tra il numero infinito che misura i punti infiniti di una linea creata e la linea stessa appartiene ai limiti della nostra conoscenza umana finita.

È interessante notare a questo punto che Dio non interviene nella creazione. Essa scaturisce dal punto di luce che trascina con sé la materia e, sulla base di rapporti aritmetici, la luce genera le dimensioni nella materia in modo perfettamente geometrico. Dio, allora, è l'unico soggetto in grado di conoscere il linguaggio intimo del creato, completamente scritto in termini matematici.

La bontà della creazione si rivela dunque nel suo essere governata dai rapporti aritmetici e dalle strutture geometriche inscritte nella simultanea eternità del punto di luce. Il mondo sensibile è generato e conservato nell'essere in virtù di questa *matematica dell'infinito*, oggetto di piena conoscenza solamente da parte di Dio. Le proprietà della conoscenza divina, intuitiva e per nulla discorsiva, infinitamente potente e slegata dalla corporeità, rappresentano le condizioni gnoseologiche per cogliere l'essenza matematica del creato.

## 5. La conoscenza umana e i numeri finiti

Si è aperto in questo modo un problema: come può il limitato intelletto umano conoscere in modo matematico un simile creato, dove ogni cosa è misurata dall'eternità da un certo numero infinito di punti numerabili solo da Dio? Si può constatare che nell'universo di Grossatesta ogni cosa è giunta all'essere secondo numero e misura e, in quanto tale, ha una struttura profondamente matematica, per cui è sufficiente assumere una qualsiasi determinata realtà materiale (un bastone di legno, una spanna, un dito) e, astruendo dalla loro esistenza sensibile, si comprende che ciascuna di esse è e si conserva nell'essere in virtù della sua essenza geometrica, misurata dall'eternità da un certo numero infinito di punti:

*Sed lineam aliquam, quam predicto modo mensuravit mensurator primus, supponimus nobis primam mensuram, illam non mecientes sed per illam ceteras maiores et minores omnes ei commensurabiles mecientes et numerantes. Prima ergo mensura qua mensurat mensuratur simpliciter verissime et certissime linea et numerus infinitus punctorum qui sunt in illa linea. Deinde aliquam mensuratam supponimus nos ipsam non mecientes quia nobis non est hic possibile, sed statuentes nobis illam mensurandi principium. Et quia linea non potest actu separato esse a condicionibus materialibus, per accidens dicimus mensurare materialia per materialia. Per se tamen non mensuramus nisi magnitudines et per ipsas magnitudines, et si intellectus non divideret inter materiam et ipsas magnitudines, crederet quod per se metiretur materialia et per ipsa materialia, utpote non divideret lineam a ligna, crederet quod per se metiretur ligna linea aut ligna. [31]*

Ciò che occorre fare è astrarre dalla realtà materiale del sensibile adottato come unità di misura convenzionale, per considerarlo nella sua essenza di grandezza matematica consistente di un certo numero

infinito di punti che l'uomo non è in grado di numerare. Dal punto di vista di Dio e della natura, ogni sensibile è in sé una misura certa; al contrario, esso è una misura convenzionale solamente per noi. Questo non significa affatto che le nostre misure siano arbitrarie, poiché utilizziamo grandezze fisiche strutturalmente matematiche. A essere pertanto convenzionali sono le nostre conoscenze matematiche del creato, per le quali rimane inafferrabile la conoscenza dell'infinito. In questo modo, esse non potranno cogliere la verità matematica del creato, ma potranno pervenire a conoscenze convenzionali tuttavia valide a priori da un punto di vista metafisico.

È ancora Dio che aiuta ad avere una conoscenza matematica del creato anche attraverso le numerazioni. Come si è visto, secondo Grossatesta, quando Dio conosce la linea di un cubito, Egli la misura secondo un certo numero infinito di punti e la numera come uno; misura la linea di due cubiti attraverso un numero infinito doppio di punti e la numera come due, e così via. In questo modo Dio non solo è il garante metafisico della validità delle nostre misurazioni, ma lo è anche delle numerazioni. Grossatesta infatti sostiene che gli uomini possono numerare attraverso il medesimo numero esseri sensibili differenti (*unico numero connumerantur quattuor homines et quattuor equi, licet numerata sint diversa* [32]) solo perché il numero in questione rimane identico a se stesso, nonostante la diversità delle cose numerate, e ciò avviene perché i numeri finiti hanno come modello i numeri eterni presenti nella mente di Dio: *Forte enim verissima ydemptitas et unitas numeri diversorum numeratorum est in numero eterno in mente divina* [33].

In questo modo, attraverso le relazioni tra numeri finiti si possono in qualche modo comprendere i rapporti aritmetici, razionali e non, che intercorrono tra i numeri infiniti, oggetto della conoscenza divina:

*Quod autem numerus infinitus principium sit signum est quod accidit in numeris finitis; sicut enim infinitis diversis addicionibus fiunt diverse species et figuraciones numerorum, sic in infinitis.* [34]

Per questa ragione i numeri finiti, la cui unità e identità prescinde dai numerati e dipende dal numero eterno presente nella mente di Dio, rappresentano il momento categoriale e formale della conoscenza umana; sono le condizioni a priori della nostra conoscenza matematica del creato e delle creature. I numeri finiti, dunque, sono convenzionali non dal punto di vista della natura, come fossero strumenti creati dall'uomo o derivati dalla realtà sensibile, ma sono convenzionali per le conoscenze cui permettono di accedere. Infatti la serie dei numeri finiti consente di numerare le diverse grandezze continue attraverso una medesima grandezza scelta, tra le altre, come unità di misura (*prima mensura*).

I numeri finiti, categorie formali del nostro conoscere il mondo in termini matematici, sono la verità matematica che abita l'uomo in quanto microcosmo, ciò attraverso cui diviene possibile in qualche modo comunicare con la verità del macrocosmo, misurato dai numeri infiniti divini.

## **6. Due grandezze matematiche: lo spazio e il tempo**

In Grossatesta anche spazio e tempo sono grandezze matematiche che esistono a prescindere dai sensibili. Lo spazio del creato ha origine in modo istantaneo ed è una sfera consistente di infiniti punti, una grandezza dotata di una struttura profondamente geometrica. Se da un punto di vista fisico-cosmologico lo spazio dell'universo è finito e pieno di materia, da quello matematico può essere considerato vuoto e infinito. Non solo: ancora sul piano matematico, può essere immaginato anche come isotropo:

*Oportet in hiis demonstracionibus ymaginari vacuum, sive superficiem concavam nullo repletam, sive spacium nullo repletum. Et in spacio sic ymaginato, si esset, nulle essent*

*differentie locales, precipue si esset spacium infinitum. Sic in vacuo, quot ymaginatur infinitum, non possunt esse differentie locales, tum propter infelicitatem, cum propter hoc, quod vacui nulla esset natura sed privatio, si esset, nec potest habere differentias naturales. [35]*

Nel caso del tempo compaiono ancora più chiaramente i temi finora segnalati. Grossatesta si confronta sia con Aristotele sia con Agostino, ritenendo le loro concezioni del tempo insoddisfacenti. In particolare, in riferimento al primo dice:

*In [Aristotelis] diffinitione tamen temporis supra posita que, ut puto, explicat salam intencionem nominis, puto tempus dici numerum quo numeratur motus et metitur. Licet enim quodammodo tempus posset numerari et metiri a motu, non puto hanc esse intencionem istius diffinitionis, ut dicatur tempus esse numerum numeratum a motu; sed potius numerum numerantem et mecientem motum ... Sic eciam tempus numerus qui numeratur et non est numerus quo primo et per se numeramus. Numerus enim, quo primo et per se numeramus, est collectio ex unitatibus puris. Tamen communiter numeramus per lineas numeratas et tempora numerata. [36]*

Lo Stagirita aveva definito il tempo, numero numerato del movimento, *numero del movimento secondo il prima e il poi*. Secondo Grossatesta, Aristotele si è limitato a comprendere che il tempo è numero e misura, ma non ha afferrato il rapporto che esso ha con ciò che è misurato; anzi, in Aristotele, il tempo da misura diviene misurato dal movimento, in quanto egli considera il movimento del cielo come il più uniforme e lo pone, per questo motivo, quale misura di ciascun altro movimento, finendo per identificare tempo e movimento.

Per Grossatesta, diversamente, il tempo è numero numerante il movimento, cosicché la sua definizione coincide con quella del numero matematico. Il tempo infatti è costituito da un numero infinito di punti

o istanti, numerati dall'eternità da Dio per mezzo di qualche numero infinito:

*Hoc modo puto esse de tempore: factor temporis numeris infinitis sibi tamen finitis eternaliter antequam essent tempora omnia tam minora quam maiora mensuravit. Tempus quod mensurat unam revolucionem celi mensuratur a factore temporis numero infinito instancium indivisibilium que sunt in illo tempore, et duplum tempus duplo numero infinito instancium, et subduplum subduplo, et tempus illi incommensurabile numero infinito illi numero incommensurabili. [37]*

Lo spazio e il tempo sono misure matematiche, oggetto della conoscenza eterna di Dio; esistono come strutture a priori del movimento, condizione di uno studio matematico dei fenomeni naturali.

## 7. Conclusioni

Il punto di luce si pone sul piano metafisico come pura unità e punto inesteso, la misura semplicissima dalla cui infinita moltiplicazione sono generati sia i corpi sia le misure e i numeri che li conservano nell'essere. La creazione scaturisce in modo istantaneo e spontaneo, senza seguire fini consapevoli né essere guidata dalla volontà divina. Il ruolo di Dio infatti è di essere l'unico matematico in grado, da un lato, di numerare gli infiniti punti (di luce) che costituiscono le misure delle strutture geometriche degli enti sensibili e, dall'altro, di conoscere i rapporti aritmetici che intercorrono tra l'infinita moltiplicazione del punto di luce e l'infinita suddivisione della materia. È in questo senso che Grossatesta può affermare che oggetto della conoscenza di Dio sono i numeri infiniti.

In questo modo, la *natura naturata* o *genita* non è altro che

la realizzazione oggettiva di una razionalità matematica già presente potenzialmente e nella sua interezza nel punto di luce. D'altra parte, secondo Grossatesta:

*Omne agens alico modo habet in se descriptum et formatum opus operandum, unde natura agens habet per modum aliquem descripta et formata in se naturalia fienda.* [38]

Si apre l'immagine della natura come macchina (di *mundi machina* parla anche il *De luce* [39]), il cui meccanismo interno, che ne garantisce il funzionamento, è la struttura e la dinamica matematica. La natura guadagna un'esistenza autonoma che si rivela simile a quella di un congegno meccanico: realizza se stessa perseguendo leggi matematiche che la strutturano dall'eternità. Il punto di luce è il *quid* da cui l'intero creato può essere dedotto nel suo funzionamento e nel suo carattere profondamente matematico.

## Note

- [1] *De luce seu de inchoatione formarum* in L. Baur, *Die Philosophischen Werke des Robert Grosseteste, Bischofs von Lincoln* (Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters, Texte und Untersuchungen, 9), Münster: Aschendorff, 1912, p. 51-52.
- [2] Ivi, p. 52.
- [3] *Ibidem*.
- [4] Ivi, pp. 52-53: *Est autem possibile, ut aggregatio numeri infinita ad congregationem infinitam in omni numerali se habeat proportione et etiam in omni non numerali. Et sunt infinita aliis infinitis plura et alia aliis pauciora. Aggregatio omnium numerorum tam parium quam imparium est infinita, et ita est maior aggregatione omnium numerorum parium, quae nihilominus est infinita; excedit namque eam aggregatione omnium numerorum imparium. Aggregatio etiam numerorum ab unitate continue duplorum est infinita; et similiter aggregatio omnium subduplorum illis duplis correspondentium est*



*infinita. Quorum subduplorum aggregationem necesse est esse subduplam ad aggregationem duplorum suorum. Similiter aggregatio omnium numerorum ab unitate triplorum tripla est aggregationi omnium subtriplorum suorum istis triplis respondentium. Et similiter patet de omnibus speciebus numeralis proportionis, quoniam secundum quamlibet earum proportionari potest finitum ad infinitum. Si vero ponatur aggregatio infinita omnium duplorum continue ab unitate et aggregatio infinita omnium subduplorum illis duplis correspondentium, tollaturque de aggregatione subduplorum unitas vel quivis numerus finitus, iam subtractione facta non remanebit inter aggregationem primam et residuum de aggregatione secunda dupla proportio; sed nec aliqua numeralis proportio, quia si de numerali proportione per subtractionem a minori extremitate relinquatur alia numeralis proportio, oportet, ut subtractum istius, a quo subtrahitur, sit pars aliquota vel aliquot partes aliquotae. Numerus vero finitus numeri infiniti aliquota vel aliquot aliquotae esse non potest. Subtracto igitur numero de aggregatione subdupla infinita non remanet proportio numeralis inter aggregationem duplam infinitam et residuum de aggregatione subdupla infinita.*

[5] Ivi, p. 53.

[6] *Ibidem.*

[7] Ivi, pp. 53-54: *Iste, ut reor, fuit intellectus philosophorum ponentium omnia componi ex atomis et dicentium, corpora ex superficiebus componi et superficies ex lineis et lineas ex punctis. Nec contradicit haec sententia ei, quae ponit, magnitudinem solum ex magnitudinibus componi, quia tot modis dicitur totum, quot modis dicitur pars.*

[8] R. C. Dales (ed.), *Roberti Grosseteste Commentarius in VIII libros physicorum Aristotelis*, University of Colorado Press, Boulder 1963.

[9] Ivi, p. 54.

[10] *Ibidem.*

[11] *Ibidem.*

[12] *Ibidem.*

[13] *Ibidem.*

[14] *De luce seu de inchoatione formarum*, cit., p. 58.

[15] *Commentarius in VIII libros physicorum Aristotelis*, cit., p. 55.

[16] *Ibidem.*

- [17] *De luce seu de inchoatione formarum*, cit., p. 58.
- [18] *Commentarius in VIII libros physicorum Aristotelis*, cit., p. 17.
- [19] Ivi, pp. 55-56.
- [20] *De luce seu de inchoatione formarum*, cit., p. 51.
- [21] *Commentarius in VIII libros physicorum Aristotelis*, cit., p. 59.
- [22] *De luce seu de inchoatione formarum*, cit., p. 52.
- [23] *Commentarius in VIII libros physicorum Aristotelis*, cit., pp. 29-30.
- [24] *De luce seu de inchoatione formarum*, cit., p. 58.
- [25] Ivi, p. 56.
- [26] *Commentarius in VIII libros physicorum Aristotelis*, cit., p. 93.
- [27] *Ibidem*.
- [28] Ivi, p. 92.
- [29] Ivi, p. 68.
- [30] Ivi, p. 70.
- [31] Ivi, pp. 93-94.
- [32] Ivi, pp. 100-101.
- [33] Ivi, p. 105.
- [34] Ivi, p. 55.
- [35] Ivi, p. 84.
- [36] Ivi, pp. 89-90.
- [37] Ivi, p. 94.
- [38] Ivi, p. 3.
- [39] *De luce seu de inchoatione formarum*, cit., p. 52.