

CLASSE DI LETTERE E FILOSOFIA

Corso di perfezionamento in Filosofia

Il continuo e l'infinito nella *Fisica* di Avicenna
Una rilettura di Aristotele tra aporie e limiti di esistenza

Settore Scientifico Disciplinare:
M-FIL/08 – Storia della filosofia medievale

Candidata:
dott.ssa Alessia Astesiano

Relatore:
prof. Amos Bertolacci

Anno Accademico 2020/2021

*Ai miei nonni,
Anna e Antonio,
Diego e Margherita,
e ai prozii,
Domenico e Marica*

INDICE DEI CONTENUTI

Ringraziamenti.....	11
1) Introduzione.....	13
2) Metodologia.....	17
2.1) Edizioni e traduzioni della <i>Fisica</i> dello <i>Šifā'</i>	17
2.2) I manoscritti presi in esame.....	22
2.3) Criteri di traduzione, lessico arabo-italiano e convenzioni grafiche	25
3) La <i>Fisica</i> dello <i>Šifā'</i> di Avicenna e il suo contesto	27
3.1) Che cos'è lo <i>Šifā'</i>	27
3.1.1) La struttura dello <i>Šifā'</i>	28
3.1.2) Lo scopo dello <i>Šifā'</i>	29
3.2) Che cos'è la <i>Fisica</i> (<i>al-Samā' al-ṭabī'ī</i>) dello <i>Šifā'</i>	32
3.2.1) Il retroterra greco della <i>Fisica</i> dello <i>Šifā'</i>	32
3.2.1.1) La <i>Fisica</i> di Aristotele nel mondo arabo.....	33
3.2.1.2) I commenti greci tardo-antichi alla <i>Fisica</i>	35
3.2.2) Il rapporto con la <i>Fisica</i> di Aristotele	40
3.2.3) L'oggetto di indagine della <i>Fisica</i> dello <i>Šifā'</i>	41
4) L'oggetto e la modalità di indagine del terzo trattato della <i>Fisica</i> dello <i>Šifā'</i> (<i>Samā' III 1</i>).....	45
5) Gli stati di interazione dei corpi (<i>Samā' III 2</i>).....	49
5.1) Lo stato di contatto e l'essere insieme nel luogo.....	50
5.1.1) L'essere in contatto e l'essere insieme in Aristotele	50
5.1.2) L'essere in contatto e l'essere insieme in Avicenna	53
5.2) Successione e contiguità	57
5.3) Il continuo	62
5.3.1) Il continuo in Aristotele: una caratterizzazione "stratificata".....	62
5.3.1.1) Il continuo in <i>Fisica</i> V 3: quando i limiti diventano uno.....	62
5.3.1.2) Il continuo è divisibile all'infinito	63
5.3.1.3) Le parti del continuo esistono in potenza, non in atto	65
5.3.1.4) Continuo con qualcos'altro	67
5.3.2) Il continuo in Avicenna	70
5.3.2.1) Il primo senso relazionale di continuo	71
5.3.2.1.1) Il continuo in senso assoluto	72

5.3.2.1.2) Continuo per accidente.....	74
5.3.2.2) Il continuo non ha alcuna parte in atto	75
5.3.2.3) Il secondo senso relazionale di continuo	78
5.3.2.3.1) L'essere attaccato.....	80
5.3.2.4) Il senso di continuo detto della cosa in sé.....	81
5.3.2.5) Il continuo è divisibile in sempre divisibili.....	82
5.3.2.5.1) Dimostrazione del fatto che ciò che è continuo è divisibile in sempre divisibili	84
5.3.3) Confronto tra la trattazione del concetto di continuo in Aristotele e in Avicenna.....	87
6) Divisibilità all'infinito del movimento e del mobile (<i>Samā'</i> III 6)	89
6.1) L'isomorfismo di movimento, distanza e tempo dal punto di vista della divisione.....	89
6.2) Rapporto tra movimento e mobile dal punto di vista della divisione....	93
6.2.1) La divisione del movimento sulla base della divisione del mobile.....	93
6.3) Un mobile non divisibile non può muoversi.....	99
7) Avicenna e l'infinito (<i>Samā'</i> III 7-8-9).....	111
7.1) L'ambito di indagine della trattazione sull'infinito	112
7.2) Infinito si dice in molti modi	117
7.2.1) Infinito in senso letterale al modo della negazione assoluta	117
7.2.2) Infinito in senso letterale non al modo della negazione assoluta	119
7.2.2.1) Primo senso di infinito non al modo della negazione assoluta: il senso su cui si vuole indagare.....	120
7.2.2.2) Infinito periodico.....	122
7.2.3) Infinito in senso metaforico.....	124
7.3) Le cinque ragioni che hanno indotto gli antichi a supporre l'esistenza dell'infinito	125
7.3.1) L'andare avanti all'infinito nell'aumento e nella divisione	126
7.3.2) L'infinità del tempo	127
7.3.3) La generazione e la corruzione ininterrotte.....	128
7.3.4) Il limite estremo	130
7.3.5) La facoltà estimativa non pone limiti nell'immaginazione	132
7.4) Un corpo infinitamente esteso non può esistere in atto	135
7.4.1) Argomentazione geometrica.....	136
7.4.2) Argomentazioni fisiche: un corpo infinitamente esteso non può muoversi.....	140
7.4.2.1) Un corpo infinito non può muoversi di un movimento che preveda un cambiamento di luogo	141

7.4.2.1.1)	Non può muoversi né se è infinito in tutte le direzioni né se è infinito in una sola direzione	142
7.4.2.1.2)	Non può muoversi né di movimento naturale né di movimento forzato	145
7.4.2.1.3)	Non può essere considerato né un corpo semplice né un corpo composto.....	148
7.4.2.2)	Un corpo infinito non può muoversi neppure di un movimento rotatorio (cioè che non preveda un cambiamento di luogo).....	152
7.4.2.3)	Un corpo infinito non può muoversi neppure parzialmente	154
7.5)	L'infinito per aggiunta.....	160
7.5.1)	L'infinito per aggiunta nella <i>Fisica</i> di Aristotele.....	161
7.5.1.1)	L'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze.....	161
7.5.1.1.1)	L'accrescimento converso delle grandezze	162
7.5.1.2)	L'infinito per aggiunta nel caso dei numeri	163
7.5.1.3)	Un'inferenza problematica da parte di Aristotele.....	164
7.5.2)	L'infinito per aggiunta nel <i>Samā'</i> di Avicenna	167
7.5.2.1)	La presentazione del problema in Avicenna	167
7.5.2.2)	L'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze.....	169
7.5.2.2.1)	L'accrescimento converso delle grandezze	169
7.5.2.2.2)	L'accrescimento infinito lineare delle grandezze	171
7.5.2.3)	L'infinito per aggiunta nel caso dei numeri	172
7.5.3)	Differenze rispetto alla trattazione aristotelica dell'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze	173
7.6)	La natura dell'infinito	179
7.7)	Le modalità di esistenza dell'infinito: in potenza o in atto?	181
7.7.1)	La posizione di Aristotele sull'essere in potenza e in atto dell'infinito	181
7.7.2)	L'infinito in potenza e l'infinito in atto secondo Avicenna.....	187
7.8)	Infinito per divisione.....	193
8)	Avicenna e i <i>minima naturalia</i> (<i>Samā'</i> III 12)	199
8.1)	La tradizione degli studi sui <i>minima naturalia</i>	200
8.2)	Introduzione al capitolo	201
8.3)	All'origine della teoria dei <i>minima naturalia</i>	202
8.4)	La teoria dei <i>minima naturalia</i> in Avicenna	208
8.4.1)	Presentazione del problema: la conservazione della forma in seguito alla divisione all'infinito dei corpi.....	209
8.4.2)	Considerazioni dei Peripatetici a sostegno dell'esistenza dei <i>minima</i> per i corpi fisici	215
8.4.2.1)	La tesi: esiste la più piccola porzione possibile o <i>minimum</i> di un corpo semplice.....	215

8.4.2.2) Se non ci fossero <i>minima</i> per i corpi semplici e le parti omeomere, potrebbero esistere esseri viventi di qualsivoglia misura	217
8.4.2.3) Considerazioni sull'eventualità di esseri viventi indeterminatamente grandi	219
8.4.2.4) Secondo i principi dei Peripatetici la mescolanza e la grandezza sono entrambe condizioni per il conseguimento della forma	221
8.4.3) La posizione di Avicenna sulla questione dei <i>minima</i>	225
8.4.3.1) Il primo tipo di divisione dei corpi	226
8.4.3.2) Il secondo tipo di divisione dei corpi	227
8.4.3.3) Confronto con la risposta fornita dai commentatori greci tardo-antichi	228
8.4.3.4) Precisazioni sui <i>minima</i> dei corpi semplici.....	230
8.5) Conclusioni a proposito dei <i>minima naturalia</i> in Avicenna	235
9) Conclusioni.....	237
10) Lessico arabo-italiano	241
ء	241
ب	242
ت	243
ث	243
ج	243
ح	244
خ	245
د	246
ذ	247
ر	247
ز	247
س	248
ش	248
ص	249
ض	250
ط	250
ظ	251
ع	251
غ	252
ف	252
ق	254
ك	255
ل	256

م.....	256
ن.....	257
ه.....	259
و.....	259
ي.....	260
11) Bibliografia	261
11.1) Edizioni, traduzioni e commenti.....	261
11.2) Bibliografia secondaria	263
11.3) Sitografia	277

RINGRAZIAMENTI

Questo lavoro non sarebbe stato possibile e non avrebbe avuto la forma attuale, se non fosse stato per l'incoraggiamento e l'aiuto di alcune persone che in questa sede vorrei ricordare.

Desidero innanzitutto ringraziare il mio relatore, prof. Amos Bertolacci, per il supporto e l'interesse costanti con cui ha seguito il mio percorso in questi anni. Mi sono accostata allo studio della lingua araba e della ripresa della filosofia greca nel mondo arabo-islamico grazie alle sue lezioni, che restano per me un modello di rigore e chiarezza.

Desidero inoltre dedicare un pensiero al prof. Francesco Del Punta, che purtroppo è mancato prima che finissi la presente tesi. È stato nel corso delle sue lezioni che mi sono cimentata per la prima volta nella lettura della *Fisica* di Aristotele. Conserverò sempre un caro ricordo della sua curiosità intellettuale e della sua grande generosità.

Sono poi molto grata a Monica Ugaglia per aver discusso con me alcuni passi della *Fisica* di Aristotele: con la sua profonda conoscenza di questo testo mi ha chiarito alcuni punti fondamentali.

A questi ringraziamenti aggiungo quelli rivolti a professori e ricercatori che ho incontrato all'Università di Pisa e alla Scuola Normale, in particolare Giuseppe Cambiano, Laura Maria Castelli e Giuliano Ranucci; le loro lezioni e le conversazioni avute con loro hanno avuto un'influenza più generale, ma non meno positiva e importante sul mio percorso di studi.

Vorrei poi esprimere la mia gratitudine a tutti i partecipanti e agli organizzatori dei workshop, seminari e convegni a cui ho partecipato nel corso di questi anni, a Berlino, Friburgo i. B., Napoli, Padova, Parigi e Pisa. In queste occasioni, ho avuto modo di presentare alcune parti della presente ricerca e ho ricevuto preziosi consigli e suggerimenti per migliorare il mio lavoro.

Vorrei anche ringraziare le persone con cui ho avuto il piacere e il privilegio di lavorare a stretto contatto nell'ambito del progetto PhiBor¹: Tommaso Alpina, Niccolò Caminada, Gaia Celli, Gholamreza Dadkhah, Stefano Di Pietrantonio, Silvia Di Vincenzo, Daniele Marotta, Ivana Panzeca, Umberto Parrini e Maria Scermino. In questo contesto, il costante confronto con competenze diverse e con differenti modi di accostarsi alle questioni affrontate mi ha insegnato molto e mi ha enormemente arricchito.

¹ PhiBor è l'acronimo del progetto intitolato "Philosophy on the Border of Civilizations and Intellectual Endeavours: Towards a Critical Edition of the *Metaphysics (Ilāhiyyāt of Kitāb al-Šifā')* of Avicenna (Ibn Sīnā)", ERC Advanced Grant 339621, condotto a Pisa (Scuola Normale Superiore) e a Lucca (IMT School for Advanced Studies), sotto la direzione scientifica del prof. A. Bertolacci.

Un ringraziamento speciale va anche ai miei compagni di studi universitari, Chiara, Dániel, Davide, Emanuele, Francesca, Francesco, Giorgia, Justine, Matteo, Matteo, Silvia e Stefano, e ai miei amici di Torino, Carlotta, Elena e Nicola. Stando in loro compagnia e discutendo con loro, ho imparato ad osservare i temi affrontati nella mia tesi anche da altre prospettive.

Infine, desidero ringraziare con tutto il cuore la mia famiglia e Paolo per avermi sempre supportata e per essere stati al mio fianco durante questi anni di studio e ricerca.

La ricerca condotta nella presente tesi ha ricevuto nel giugno 2021 il Federico Tonielli Award, un premio conferito dall'Istituto di Scienze Umane ed Esistenziali (ISUE) di Napoli in memoria di Federico Tonielli, dottorando all'Istituto di Fisica dell'Università di Colonia.

1) INTRODUZIONE

Negli ultimi anni la filosofia naturale di Avicenna ha destato negli studiosi un crescente interesse. Un testo in particolare è stato oggetto di studio in questo ambito: si tratta della *Fisica* (*al-Samā' al-ṭabī'ī*) del *Libro della guarigione* (*Kitāb al-Šifā'*). Emblematici, come riflesso dell'attenzione e del vivo dibattito suscitati da quest'opera avicenniana, sono gli studi di Ahmad Hasnawi e di Jon McGinnis², così come la recente monografia di Andreas Lammer³ e l'edizione critica della traduzione latina di quest'opera, a cura di Jules Janssens⁴.

La *Fisica* dello *Šifā'* rimane comunque un testo per molti aspetti ancora da esplorare, sia per quanto riguarda l'ambito più strettamente testuale sia per quanto riguarda l'approfondimento di alcuni aspetti dottrinali.

Nel presente lavoro intendo concentrarmi su due concetti molto rilevanti dal punto di vista dottrinale per la riflessione di Avicenna sul mondo fisico: il continuo e l'infinito. Questi, come vedremo, sono tra loro strettamente connessi e sono per Avicenna fondamentali per descrivere la struttura fisica del reale. Per la comprensione di che cosa Avicenna intendesse con continuo e infinito, importante è in particolare il III trattato della *Fisica* dello *Šifā'*. Mi sono concentrata pertanto sui passi più significativi di questo trattato.

Dopo il presente capitolo introduttivo⁵, dedico il CAPITOLO 2 alla metodologia adottata nel mio lavoro⁶. Per i passi del III trattato che ho preso in esame, ho tenuto in considerazione le edizioni e le traduzioni attualmente a disposizione⁷. Tuttavia, in assenza di un'edizione critica vera e propria, ho anche collazionato sistematicamente, per tali passi, tre dei manoscritti arabi più antichi finora noti, che non furono presi in considerazione dalle precedenti edizioni⁸. Le ricerche condotte nell'ambito del progetto PhiBor⁹, infatti, hanno concretamente

² Si vedano gli studi citati in bibliografia.

³ LAMMER 2018. Per una presentazione delle tematiche affrontate da Lammer nella sua recente monografia, si veda LAMMER 2018, pp. 4-5, 525.

⁴ JANSSENS 2017.

⁵ 1) "Introduzione".

⁶ 2) "Metodologia".

⁷ Tali contributi sono menzionati ed illustrati nella sezione 2.1) "Edizioni e traduzioni della *Fisica* dello *Šifā'*".

⁸ Tali manoscritti sono menzionati ed illustrati nella sezione 2.2) "I manoscritti presi in esame".

⁹ Come già accennato nei ringraziamenti, PhiBor è l'acronimo del progetto intitolato "Philosophy on the Border of Civilizations and Intellectual Endeavours: Towards a Critical Edition of the *Metaphysics* (*Ilāhiyyāt of Kitāb al-Šifā'*) of Avicenna (Ibn Sīnā)", ERC Advanced Grant 339621, condotto a Pisa (Scuola Normale Superiore) e a Lucca (IMT School for Advanced Studies), sotto la direzione scientifica del prof. A. Bertolacci. Il sito internet del progetto PhiBor è <http://project.avicennaproject.eu/index.php?id=10> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

mostrato, per la *Metafisica* dello *Šifā*¹⁰, che manoscritti finora ignorati possono portare alla luce lezioni migliori rispetto a quelle correntemente note¹¹. Pertanto, la consultazione di tali manoscritti, unitamente all'esame delle edizioni a disposizione, mi ha consentito di avere una base testuale per quanto possibile solida per tradurre, interpretare e commentare i passi in questione. Di questi infatti fornisco la traduzione dall'arabo, la prima – a mia conoscenza – che sia mai stata effettuata in italiano. Inoltre, per realizzare una traduzione omogenea e coerente del testo avicenniano, ricco di termini usati in senso tecnico e filosoficamente pregnante, è stato necessario stilare un lessico arabo-italiano¹², cui si conformano tutte le mie traduzioni qui riportate.

Nel CAPITOLO 3¹³, dedicato alla *Fisica* dello *Šifā* e al suo contesto, illustro brevemente la natura dell'opera e spiego in quale ambito storico-culturale essa si collochi. Mi soffermo sull'importanza del retroterra greco per quest'opera avicenniana, evidenziando in particolare l'influsso della *Fisica* di Aristotele, che è la sua fonte principale¹⁴. Per questo motivo, nell'esaminare i concetti di continuo e infinito in Avicenna, e gli aspetti dottrinali ad essi connessi, la *Fisica* di Aristotele è stata un costante punto di riferimento. Il confronto diretto con questo testo, e coi commenti greci tardo-antichi, consente di mettere a fuoco con più chiarezza i punti dottrinali di cui Avicenna voleva discutere. Ma soprattutto tale raffronto permette di far emergere l'originalità di Avicenna, che spesso riformula, corregge o amplia gli argomenti dei suoi predecessori, ai suoi occhi fallaci o incompleti.

Nel CAPITOLO 4¹⁵, spiego quale sia l'ambito di indagine del III trattato della *Fisica* dello *Šifā*. In questo trattato, infatti, Avicenna intende soffermarsi sui corpi e sugli stati dei corpi, considerandoli dal punto di vista della loro quantità.

Tra gli stati che descrivono i corpi dal punto di vista quantitativo ci sono stati che rappresentano le interazioni dei corpi tra loro. In particolare, mi soffermo, nel CAPITOLO 5¹⁶, sul contatto, sull'essere insieme in un luogo, sulla successione, sul contiguo e sul continuo. Il più importante di questi stati è indubbiamente la continuità. Il continuo infatti è per Avicenna l'unico modo valido per caratterizzare, dal punto di vista quantitativo, i corpi fisici e le loro parti. Esamino quindi la complessa e articolata caratterizzazione del continuo fornita

¹⁰ Il sito internet dell'edizione critica della *Metafisica* dello *Šifā*, portata avanti all'interno del progetto PhiBor, è <https://www.avicennaproject.eu/#/> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

¹¹ BERTOLACCI 2019, pp. 19 e ss.

¹² Illustrato nella sezione 2.3) “Criteri di traduzione, lessico arabo-italiano e convenzioni grafiche” e riportato nella sezione 10) “Lessico arabo-italiano”.

¹³ 3) “La *Fisica* dello *Šifā* di Avicenna e il suo contesto”.

¹⁴ Si veda la sezione 3.2) “Il retroterra greco della *Fisica* dello *Šifā*”.

¹⁵ 4) “L'oggetto e la modalità di indagine del terzo trattato della *Fisica* dello *Šifā* (*Samā* III 1)”.

¹⁶ 5) “Gli stati di interazione dei corpi (*Samā* III 2)”.

da Avicenna¹⁷, alla luce di quella offerta da Aristotele nella sua *Fisica*¹⁸. Da questa analisi si vede come la proprietà più rilevante del continuo sia la sua divisibilità all'infinito¹⁹. Per Avicenna, infatti, i corpi naturali non possono configurarsi come aggregati di parti indivisibili, non sono cioè composti da atomi. Se così fosse, ci si troverebbe di fronte a insanabili aporie. I corpi devono avere una struttura continua, cioè devono avere parti sempre ulteriormente divisibili o divisibili all'infinito. Mi soffermo quindi su come Avicenna argomenta in tal senso²⁰.

La continuità non caratterizza soltanto i corpi in quanto tali, ma anche i corpi in quanto dotati di movimento. Così la continuità e l'infinita divisibilità del corpo mobile si riscontrano anche nel movimento che esso effettua e nelle altre realtà naturali coinvolte nel movimento stesso, come la distanza percorsa e il tempo. Nel CAPITOLO 6²¹, pertanto, mi soffermo sulle riflessioni di Avicenna volte a giustificare la comunanza di struttura, o omeomorfismo, che caratterizza le realtà naturali sopra indicate.

Se è vero che una delle caratteristiche più importanti dell'essere continuo è l'infinita divisibilità, allora diventa necessario chiarire con precisione che cosa Avicenna intenda con infinito. A tal proposito, nel CAPITOLO 7²² della tesi, prendo in esame i capitoli 7, 8 e 9 del III trattato, specificatamente dedicati a questo concetto. Attraverso l'analisi dei differenti significati che il termine infinito e le espressioni ad esso connesse possono assumere, cerco di chiarire che cosa Avicenna intenda propriamente con questo termine²³. Avicenna dedica poi ampio spazio della sua trattazione a spiegare che cosa *non* può essere infinito. Esamino quindi gli argomenti che Avicenna fornisce per mostrare, per esempio, che un corpo fisico infinitamente esteso non può esistere né muoversi nel mondo naturale²⁴. Avicenna infatti ammette come possibili soltanto un certo tipo di infinito per aggiunta²⁵ e l'infinito per divisione²⁶. Quest'ultimo in particolare è importante, perché è l'infinito che entra in gioco nella divisibilità all'infinito propria del continuo. Approfondisco poi l'approccio di Avicenna al

¹⁷ Nella sezione 5.3.2) “Il continuo in Avicenna”.

¹⁸ Si veda la sezione 5.3.1) “Il continuo in Aristotele: una caratterizzazione “stratificata””.

¹⁹ Nella sezione 5.3.2.5) “Il continuo è divisibile in sempre divisibili”.

²⁰ In particolare, nella sezione 5.3.2.5.1) “Dimostrazione del fatto che ciò che è continuo è divisibile in sempre divisibili”.

²¹ 6) “Divisibilità all'infinito del movimento e del mobile (*Samā* ‘ III 6)”.

²² 7) “Avicenna e l'infinito (*Samā* ‘ III 7-8-9)”.

²³ Si veda la sezione 7.2) “Infinito si dice in molti modi”.

²⁴ Si veda la sezione 7.4) “Un corpo infinitamente esteso non può esistere in atto”.

²⁵ Si veda la sezione 7.5) “L'infinito per aggiunta”.

²⁶ Si veda la sezione 7.6) “L'infinito per divisione”.

problematico e controverso discorso della modalità di esistenza dell'infinito, se cioè esso esista in potenza o in atto nel mondo naturale²⁷.

Infine, Avicenna deve fare i conti con un problema che l'infinita divisibilità del continuo potrebbe sollevare nel caso dei corpi fisici. Se infatti è vero che i corpi fisici sono continui e quindi divisibili all'infinito, dovrebbero poter essere divisi in parti indeterminatamente piccole. Tuttavia, non è chiaro se un corpo o una parte di esso, diventando estremamente piccoli, possano continuare a conservare le caratteristiche proprie del corpo di partenza. Nel CAPITOLO 8²⁸ esamino quindi la posizione di Avicenna, che si interroga se si debba porre un limite alla piccolezza dei corpi fisici, fissando per ciascun tipo di corpo un *minimum* oltre al quale esso non può rimpicciolire e allo stesso tempo continuare ad essere quel determinato corpo.

Alcune riflessioni conclusive chiudono la mia trattazione²⁹.

²⁷ Si veda la sezione 7.7) "Le modalità di esistenza dell'infinito: in potenza o in atto?".

²⁸ 8) "Avicenna e i *minima naturalia* (*Samā* ' III 12)".

²⁹ 9) "Conclusioni".

2) METODOLOGIA

Come già accennato nell'introduzione, nella presente tesi mi concentrerò sull'esame dei concetti di continuo e infinito, così come vengono discussi nel III trattato della *Fisica* dello *Šifā'* di Avicenna. Lo studio che mi appresto a condurre è di carattere dottrinale, ma non può prescindere da un attento esame dei testi che tramandano tali dottrine. Si tratta di testi che sono andati incontro, nel corso dei secoli, a una trasmissione manoscritta molto complessa, che non è stata ancora studiata nella sua interezza³⁰. Nel momento in cui ci si accosta a tali testi, pertanto, occorre usare alcune cautele e premurarsi di usare tutti gli strumenti a disposizione per poter aver accesso a un testo il più possibile attendibile. Prima dunque di affrontare l'analisi dei concetti di continuo e infinito nella *Fisica* di Avicenna, è opportuno chiarire di quali edizioni del testo arabo mi sono servita, quali manoscritti ho consultato e quali sono stati i criteri di traduzione da me adottati per i passi dell'opera avicenniana che cito e commento nel presente lavoro.

2.1) EDIZIONI E TRADUZIONI DELLA *FISICA* DELLO *ŠIFĀ'*

Della *Fisica* dello *Šifā'* di Avicenna esistono due edizioni dotate di apparato con varianti di manoscritti. La prima in ordine temporale è l'edizione del Cairo del 1983, a cura di Zāyid³¹, la seconda è l'edizione di Beirut del 1996, a cura di Āl Yāsīn³². Entrambe le edizioni possono essere considerate critiche soltanto in parte, dal momento che per la *Fisica* dello *Šifā'* non esiste ancora uno *stemma codicum* che descriva le parentele tra i manoscritti che conservano quest'opera. Inoltre, sia l'edizione del Cairo sia quella di Beirut si sono servite soltanto di una selezione ridotta di manoscritti, limitata sia dal punto di vista numerico sia dal punto di vista della provenienza geografica.

L'edizione di Beirut ha costituito un avanzamento rispetto a quella del Cairo, nella misura in cui si propone di ampliare il numero di manoscritti consultati e di fornire una revisione delle lezioni riportate dalla precedente edizione³³.

Tuttavia, neppure l'edizione di Beirut è priva di problemi. In particolare, – come notato da McGinnis nell'introduzione alla sua traduzione inglese della *Fisica* dello *Šifā'* – essa abbonda di “instances of dittography and homeoteleuton

³⁰ Su questi aspetti della tradizione manoscritta dello *Šifā'* di Avicenna mi soffermerò nel paragrafo “2.2) I manoscritti presi in esame”.

³¹ ZĀYID 1983.

³² ĀL YĀSĪN 1996.

³³ L'edizione del Cairo, infatti, non è sempre accurata nella registrazione in apparato delle varianti dei manoscritti che consulta (JANSSENS 2012, p. 517, JANSSENS 2012a, pp. 315-316).

— inadvertent repetitions and omissions of, at times, lengthy bits of Avicenna's text³⁴.

Soprattutto per queste caratteristiche dell'edizione di Beirut, ho preferito basare la mia traduzione sull'edizione del Cairo, per avere a disposizione un testo di riferimento il più possibile continuativo. Inoltre, l'edizione di Zāyid ha il vantaggio di avere una chiara indicazione delle righe del testo arabo, cosa non presente invece nell'edizione di Beirut. In un lavoro, come quello condotto nella presente tesi, in cui è necessario citare costantemente porzioni di testo per vedere direttamente come Avicenna argomenti a favore di una posizione o di un'altra, questa caratteristica formale è particolarmente importante. Consente infatti di fornire al lettore desideroso di consultare l'originale arabo un riferimento preciso alle righe del testo che è stato da me tradotto in quella determinata citazione.

Per le citazioni dalla *Fisica* di Avicenna farò quindi riferimento all'edizione del Cairo, traducendo dall'arabo in italiano il testo stampato da Zāyid, e indicando, per ogni passo che cito, il numero di pagine e righe corrispondenti in tale edizione.

Siccome poi – come accennavo in precedenza – il testo dell'edizione del Cairo a volte è problematico, ho sistematicamente consultato anche l'edizione di Beirut per quanto riguarda i passi provenienti dal III trattato. Se l'edizione di Beirut conservava una lezione migliore rispetto a quella del Cairo, ho adottato la scelta testuale di Āl Yāsīn, indicando di volta in volta in nota quando mi discostavo dal testo di Zāyid.

Oltre alle due edizioni sopra menzionate, occorre ricordare anche la litografia di Teheran del 1886³⁵, che copre l'intera parte della filosofia naturale dello *Šifā'*, e quindi anche la *Fisica*³⁶. Per questo motivo, per quanto riguarda i passi provenienti dal III trattato, ho consultato sistematicamente anche la litografia in questione: se essa conservava una lezione migliore rispetto all'edizione del Cairo, l'ho accolta e segnalata in nota.

Più recente è la traduzione inglese della *Fisica* dello *Šifā'*, ad opera di McGinnis, pubblicata in due volumi nel 2009³⁷. Tale traduzione riporta anche il testo arabo a fronte. McGinnis, nell'introduzione³⁸, dichiara di basare la sua traduzione sul testo dell'edizione di Beirut, tranne dove segnalato altrimenti in

³⁴ MCGINNIS 2009a, p. xxxii.

³⁵ Teheran 1886.

³⁶ Non è ancora stato chiarito – a mia conoscenza – sulla base di quale manoscritto o quali manoscritti tale litografia sia stata preparata. Sappiamo tuttavia che la litografia in questione è stata successivamente ristampata nel XX secolo da un anonimo editore, il quale dichiara, nell'introduzione alla ristampa stessa, di aver aggiunto alcune correzioni sulla base delle annotazioni che aveva trovato nella copia della litografia stessa appartenuta allo Šayḥ Ḥasan Ḥasanzādeh Āmolī.

³⁷ MCGINNIS 2009a e MCGINNIS 2009b.

³⁸ MCGINNIS 2009a, p. xxxii.

nota. In alcuni casi, infatti, McGinnis si discosta dal testo stampato da Āl Yāsīn per accogliere la lezione dell'edizione di Zāyid, quando quest'ultima ha un testo preferibile. McGinnis dichiara inoltre di aver consultato frequentemente, anche se non sistematicamente, la litografia di Teheran e la traduzione medievale latina della *Fisica* dello *Šifā'*, per verificare la presenza di un'eventuale lezione alternativa e migliore³⁹. Di conseguenza, anche se di regola McGinnis segue il testo dell'edizione di Āl Yāsīn, talvolta può allinearsi con scelte testuali differenti dell'edizione di Beirut. Per questo motivo, è stato necessario, nella presente tesi, considerare costantemente, per i testi del III trattato, anche il testo arabo stampato a fronte della traduzione di McGinnis, per verificare l'eventuale presenza di scelte testuali differenti da parte dello studioso.

Per completezza, occorre poi menzionare altre due traduzioni in lingue moderne della *Fisica* dello *Šifā'*. In un caso si tratta della traduzione in persiano del 1937, ad opera di Farūġī⁴⁰. Nell'altro caso si tratta della traduzione in turco ad opera di Macit e Özpilavcı, il cui primo volume è stato pubblicato nel 2004⁴¹. Nel presente lavoro non ho considerato nessuna di queste due traduzioni. Per quanto riguarda la traduzione dal persiano, la ragione è dovuta al fatto che si tratta di una traduzione senza testo arabo a fronte: il suo esame è di interesse minore se ci si accosta all'opera avicenniana direttamente nella lingua araba. Nel caso della traduzione in turco, invece, i traduttori Macit e Özpilavcı affiancano il testo arabo originale e talvolta optano per scelte testuali differenti rispetto a quelle dell'edizione del Cairo. Tuttavia, i manoscritti arabi della *Fisica* dello *Šifā'* su cui si basano per singoli interventi correttivi hanno una datazione più recente rispetto a quelli da me esaminati nel presente lavoro⁴² e sono tutti di sola provenienza turca⁴³.

³⁹ MCGINNIS 2009a, p. xxxii. Sull'importanza della traduzione latina medievale come testimone testuale della *Fisica* dello *Šifā'*, si vedano le considerazioni riportate più avanti.

⁴⁰ FARŪĠĪ 1937.

⁴¹ MACIT e ÖZPILAVCI 2004.

⁴² I manoscritti da me selezionati saranno illustrati nella sezione successiva 2.2) "I manoscritti presi in esame".

⁴³ I manoscritti in questione provengono tutti dalla medesima biblioteca di Istanbul e sono il ms. Süleymaniye Kütüphanesi, Damad İbrahim Paşa 822, il ms. Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2441, il ms. Süleymaniye Kütüphanesi, Carullah 1424 e il ms. Süleymaniye Kütüphanesi, Lâleli 2550 (MACIT e ÖZPILAVCI 2004, p. XII). Per la datazione di questi manoscritti, faccio riferimento alla data di copia segnalata sul sito del progetto PhiBor (<http://project.avicennaproject.eu/index.php?id=81>, ultimo accesso effettuato il 22.02.21). Tali manoscritti sono tutti posteriori cronologicamente a quelli da me considerati nel presente lavoro, se si esclude forse l'Ayasofya 2441, di cui si conosce solo il secolo, il VII/XIII, e che quindi potrebbe essere stato copiato tanto all'inizio quanto alla fine del secolo stesso. Naturalmente il fatto che i manoscritti in questione siano *recentiores* non li rende per forza *deteriores* rispetto a quelli più antichi da me considerati. Tuttavia, siccome allo stato attuale degli studi manca ancora un esame dei rapporti stemmatici dei manoscritti con la *Fisica* dello *Šifā'*, ho preferito

Infine, è importante ricordare la recente edizione della traduzione medievale latina della *Fisica* dello *Šifā'*, a cura di Janssens, pubblicata nel 2017⁴⁴. Questa edizione è rilevante per il nostro studio per due motivi. La prima ragione è che Janssens inserisce nella parte introduttiva del volume una lista di correzioni al testo arabo stampato nell'edizione del Cairo⁴⁵. Consultare questa lista di correzioni è utile, perché segnala alcuni punti in cui il testo di Zāyid non è soddisfacente⁴⁶.

La seconda ragione per cui nel presente lavoro sulla *Fisica* dello *Šifā'* tengo in considerazione costantemente l'edizione di Janssens è l'importanza che la traduzione medievale latina riveste nella storia della tradizione del testo dello *Šifā'* in generale⁴⁷. La traduzione medievale latina di alcune sezioni dello *Šifā'*, infatti, fu necessariamente eseguita a partire da uno o più manoscritti arabi cronologicamente vicini ai più antichi manoscritti attualmente conservati dell'opera. In altre parole, la traduzione latina consente di risalire a uno stadio molto antico della tradizione manoscritta del testo arabo, e questo la rende un testimone autorevole. A questo proposito sono significative le recenti ricerche condotte sull'importanza della traduzione latina per definire il testo arabo dell'*Isagoge (Madḥal)* e della *Metafisica (Ilāhiyyāt)* dello *Šifā'*⁴⁸.

Nel caso della traduzione latina della *Fisica*, la situazione è più complessa rispetto a quella di altre sezioni dello *Šifā'*, perché di essa si sono conservate ben due traduzioni, eseguite da traduttori diversi, in luoghi diversi e in periodi storici differenti⁴⁹. La prima parte della *Fisica* fu tradotta a Toledo, verosimilmente nella prima parte della seconda metà del XII secolo⁵⁰, da parte di Dominicus

selezionare i codici da considerare sulla base di un criterio cronologico, come spiegherò più avanti nella sezione 2.2) “I manoscritti presi in esame”.

⁴⁴ JANSSENS 2017. Per una recensione di tale edizione, si veda ASTESIANO 2019.

⁴⁵ JANSSENS 2017, pp. 13*-19*. A proposito di questa lista di correzioni, si veda ASTESIANO 2019, pp. 452-453.

⁴⁶ In alcuni casi, le correzioni di Janssens coincidono con le lezioni stampate nell'edizione di Beirut, e costituiscono pertanto un ulteriore parere a favore di lezioni accolte già da Āl Yāsīn al posto del testo stampato dall'edizione del Cairo in quel punto.

⁴⁷ Per una presentazione delle sezioni dello *Šifā'* che furono tradotte in latino, si veda BERTOLACCI 2011.

⁴⁸ Nel caso del *Madḥal*, Di Vincenzo ha sottolineato come ci siano elementi per ipotizzare che la traduzione medievale latina possa svolgere “a key role in the reconstruction of an earlier stage of composition of the work” (DI VINCENZO 2017, p. 63). Analogamente, nel caso della *Metafisica* dello *Šifā'*, la traduzione latina è un testimone importante per la ricostruzione del testo arabo; a questo proposito si vedano BERTOLACCI 2006, pp. 486 e ss., BERTOLACCI 2012, p. 278. La traduzione latina della *Metafisica* è stata infatti selezionata come uno dei principali testimoni per definire il testo critico di tale opera nell'ambito dell'edizione condotta nel progetto PhiBor (<https://www.avicennaproject.eu/#/stemma>, ultimo accesso effettuato il 22.02.21).

⁴⁹ JANSSENS 2017, pp. 2*-3*.

⁵⁰ JANSSENS 2012, p. 516.

Gundisalvi⁵¹. Tale traduzione fu lasciata incompleta; essa infatti ricopre solo i primi due trattati della *Fisica* e l'inizio del trattato terzo⁵². Circa un secolo dopo, a Burgos, tra il 1275 e il 1280, cioè nel periodo in cui Gonzalo García Gudiel fu arcivescovo della città, la traduzione della *Fisica* in latino fu ripresa su richiesta dell'arcivescovo stesso⁵³: i due traduttori erano Iohannes Gunsalvi e Salomon⁵⁴. Questa seconda traduzione, che è quella di maggiore interesse per noi, dal momento che riguarda più direttamente il trattato terzo, si è conservata in un solo manoscritto, il Vat. Urb. lat. 186⁵⁵.

La traduzione di Toledo, dunque, fu realizzata in un periodo cronologicamente vicino alla data di copia del più antico manoscritto arabo attualmente noto e conservato della *Fisica* dello *Šifā*⁵⁶. La seconda traduzione, quella di Burgos, che copre il terzo trattato (anche se solo in modo parziale), è stata realizzata invece circa un secolo dopo quella di Toledo⁵⁷, quindi più tardi rispetto al più antico testimone contenente la *Fisica* dello *Šifā* in arabo.

Queste considerazioni di carattere cronologico riguardanti la traduzione di Burgos non devono tuttavia indurre a pensare che nel caso del trattato terzo della *Fisica* di Avicenna la traduzione latina non sia un testimone di valore⁵⁸. Essa infatti testimonia una fase della trasmissione del testo comunque antica e soprattutto, in alcuni casi, essa si è rivelata portatrice di lezioni meritevoli di

⁵¹ L'attribuzione della paternità di tale traduzione a Dominicus Gundisalvi è stata confermata di recente sulla base degli studi stilistici e computazionali condotti in HASSE E BÜTTNER 2018. Per ulteriori informazioni su Dominicus Gundisalvi o Gundissalinus, si veda POLLONI 2018.

⁵² VAN RIET 1992, p. 54*.

⁵³ JANSSENS 2012, p. 517.

⁵⁴ JANSSENS 2017, p. 3*, JANSSENS 2017b, p. 220. Per ulteriori informazioni sulle persone coinvolte in questa seconda traduzione della *Fisica* di Avicenna, si veda ALONSO ALONSO 1949.

⁵⁵ JANSSENS 2012, p. 517. Per maggiori informazioni su questo manoscritto, si veda D'ALVERNY 1963, pp. 253-255. Occorre ricordare che, in questo manoscritto, la traduzione si interrompe alla fine del decimo capitolo del trattato terzo stesso. Questo significa che gli ultimi quattro capitoli del trattato terzo e l'intero trattato quarto della *Fisica* di Avicenna non sono coperti dalla traduzione latina, o perché la traduzione non è mai stata completata o perché non è giunta completa fino a noi (JANSSENS 2012, p. 516, JANSSENS 2017, p. 1*, JANSSENS 2017b, p. 220).

⁵⁶ JANSSENS 2012, p. 516. Il più antico manoscritto arabo della *Fisica* dello *Šifā* attualmente noto e conservato è il ms. Oxford, Bodleian Library, Pococke 125. La sua data di copia è il 561H/1166 o il 571H/1175; per altre informazioni su questo manoscritto, si veda il sito del progetto PhiBor (<http://project.avicennaproject.eu/index.php?id=81>, ultimo accesso effettuato il 22.02.21).

⁵⁷ JANSSENS 2012, p. 517.

⁵⁸ Janssens ha mostrato, in particolare in JANSSENS 2012, come anche la traduzione medievale latina del III trattato della *Fisica* dello *Šifā* sia un testimone importante da considerare per una futura edizione critica del testo arabo (si veda, in particolare, JANSSENS 2012, p. 527).

considerazione, talvolta anche superiori rispetto al testo conservato dai testimoni arabi⁵⁹.

Visto quindi che, anche nel caso del III trattato della *Fisica* dello *Šifā'*, la traduzione latina può essere uno strumento utile per capire più a fondo il testo arabo di Avicenna, per i passi del III trattato che ho tradotto e commentato nel corso della tesi, considero costantemente anche tale traduzione latina.

2.2) I MANOSCRITTI PRESI IN ESAME

Come visto nella sezione precedente, le edizioni con il testo arabo della *Fisica* dello *Šifā'* non possono essere considerate in tutto e per tutto edizioni critiche. Non è un caso, infatti, che la necessità di un'edizione critica per quest'opera sia stata sottolineata a più riprese⁶⁰. Un'edizione critica condotta a partire da uno studio capillare della tradizione del testo e dei rapporti tra testimoni sarebbe certo la condizione migliore per poter affrontare lo studio a livello dottrinale della *Fisica* di Avicenna.

Tuttavia, negli ultimi anni, alcuni passi significativi sono stati fatti in tal senso. Per quanto riguarda la conoscenza dei manoscritti che preservano in arabo la *Fisica* dello *Šifā'*, un contributo importante in questa direzione è stato dato dalla ricognizione effettuata per i manoscritti della *Metafisica* (*Ilāhiyyāt*) dello *Šifā'*, condotta nell'ambito del progetto PhiBor già menzionato. Tali ricerche sistematiche hanno portato all'individuazione di più di 270 manoscritti contenenti l'opera, conservati in località sparse in tutto il mondo⁶¹. Molti di questi manoscritti non conservano solo la *Metafisica* dello *Šifā'*, ma anche la *Fisica*⁶². È in questa prospettiva che le ricerche condotte sulla tradizione manoscritta della prima hanno avuto come riflesso un significativo aumento delle conoscenze sui manoscritti che tramandano la *Fisica* stessa (e le altre parti dello *Šifā'*).

⁵⁹ JANSSENS 2012, p. 518. Significativo a questo proposito è il caso segnalato da Janssens (JANSSENS 2012, pp. 526-527, JANSSENS 2017 p. 434 n. 202), in cui in un punto del trattato terzo la traduzione latina è riflesso di una lezione araba nettamente superiore, non riportata né a testo né in apparato nelle edizioni attualmente esistenti del testo arabo.

⁶⁰ LETTINCK 1999, p. 3, JANSSENS 2012, p. 527, JANSSENS 2012a, p. 316.

⁶¹ Per le informazioni sulle più recenti ricerche sulla tradizione manoscritta della *Metafisica* dello *Šifā'*, condotte proprio a partire dal progetto PhiBor, si veda "The Manuscript Tradition of Avicenna's *Ilāhiyyāt* of the *Šifā'*: An Overview", consultabile sul sito <https://www.avicennaproject.eu/#/manuscripts/intro> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

⁶² Per una panoramica dettagliata delle altre parti dello *Šifā'* e in generale delle altre opere insieme alle quali è stata copiata e trasmessa nei medesimi manoscritti la *Metafisica* di Avicenna, si veda la sezione "I.4 Formats" consultabile sul sito <https://www.avicennaproject.eu/#/manuscripts/intro> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

Pertanto, sul sito internet dell'edizione critica della *Metafisica* condotta nell'ambito del progetto PhiBor, si trova riportato anche l'elenco aggiornato dei manoscritti che tramandano la sezione di filosofia naturale (*Ṭabī'īyyāt*) dello *Šifā'*, e quindi anche la *Fisica*⁶³. Molti di questi manoscritti sono stati descritti dal punto di vista codicologico e datati nell'ambito del progetto PhiBor stesso, oppure le informazioni sulla loro datazione sono state sistematicamente registrate – se presenti – a partire dai cataloghi che le riportavano, e quindi annotate nell'elenco sopra menzionato⁶⁴.

All'interno di tale elenco contenente i manoscritti con la sezione di filosofia naturale dello *Šifā'*, ho selezionato i manoscritti che tramandano, nello specifico, la *Fisica*. Li ho ordinati in base a un criterio cronologico, per tutti i casi in cui la datazione del manoscritto era stata individuata e riportata. L'esito di questa selezione ha portato ad individuare i seguenti codici come i quattro più antichi manoscritti, attualmente noti e datati, contenenti la *Fisica* dello *Šifā'*:

1) Regno Unito, Oxford, Bodleian Library, Pococke 125 (datazione: 561H/1166 o 571H/1175)⁶⁵;

2) Regno Unito, Londra, British Library, Oriental and India Office Collections (ex: British Museum), Or. 113 (datazione: 576H/1180-1)⁶⁶;

3) Turchia, Istanbul, Süleymaniye Kütüphanesi, Damad İbrahim Paşa 825 (datazione: 655H/1257 oppure 650H/1252-3)⁶⁷;

4) Turchia, Istanbul, Nuruosmaniye Kütüphanesi 2710 (datazione: 666H/1267-8)⁶⁸.

⁶³ L'elenco può essere scaricato in formato pdf dal sito <https://www.avicennaproject.eu/#/downloads/mss> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

⁶⁴ A proposito della metodologia adottata per la datazione dei manoscritti nell'ambito del progetto PhiBor, si veda la sezione "I.2. Chronology" sul sito <https://www.avicennaproject.eu/#/manuscripts/intro> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

⁶⁵ Per ulteriori informazioni su questo manoscritto e sulle indicazioni bibliografiche dei cataloghi che lo registrano, si veda il punto 194 nell'elenco coi manoscritti contenenti la sezione *Ṭabī'īyyāt* dello *Šifā'* sul sito <https://www.avicennaproject.eu/#/downloads/mss> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

⁶⁶ A proposito della datazione di questo manoscritto, Cureton scrive: "Deficit, folio lacero, numerus anni centenarius, quem tamen ex scripturae specie conjicimus legendum esse 576" (CURETON 1871, p. 745).

⁶⁷ Per ulteriori informazioni su questo manoscritto e sulle indicazioni bibliografiche dei cataloghi che lo registrano, si veda il punto 161 nell'elenco coi manoscritti contenenti la sezione *Ṭabī'īyyāt* dello *Šifā'* sul sito <https://www.avicennaproject.eu/#/downloads/mss> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

⁶⁸ Per ulteriori informazioni su questo manoscritto e sulle indicazioni bibliografiche dei cataloghi che lo registrano, si veda il punto 151 nell'elenco coi manoscritti contenenti la sezione *Ṭabī'īyyāt* dello *Šifā'* sul sito <https://www.avicennaproject.eu/#/downloads/mss> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21). Su questo manoscritto, si veda anche DI VINCENZO 2018, pp. 35, 40-42.

Solo uno di questi quattro manoscritti è stato preso in considerazione nelle precedenti edizioni. Si tratta del ms. Pococke 125, usato da Āl-Yāsīn nell'edizione di Beirut⁶⁹. L'edizione del Cairo, invece, non usa nessuno dei quattro manoscritti sopra menzionati⁷⁰.

Lo stato attuale degli studi sulla *Fisica* dello *Šifā'* non ci consente di disporre di uno *stemma codicum* dei suoi testimoni e non è quindi possibile collocare a livello stemmatico i manoscritti sopra citati. Per quanto riguarda la *Metafisica* di Avicenna, invece, la ricerca condotta nel progetto PhiBor non si è limitata soltanto alla ricerca di manoscritti, ma ha approfondito anche i rapporti genealogici esistenti tra i testimoni, portando alla realizzazione di uno *stemma codicum* per il testo arabo di quest'opera⁷¹. Tuttavia, sarebbe rischioso e metodologicamente scorretto servirsi dello *stemma* della *Metafisica* per stabilire i rapporti stemmatici tra i manoscritti che conservano, oltre alla *Metafisica*, anche la *Fisica* o le altre parti dello *Šifā'*⁷².

In mancanza di uno *stemma* o di studi sui rapporti genealogici dei testimoni della *Fisica* dello *Šifā'*, ho voluto dare una base più solida al testo arabo esaminando sistematicamente dei codici autorevoli, con lo scopo di valutare se riportassero varianti migliori rispetto a quelle stampate dalle edizioni. Ho collazionato, quindi, per tutti i passi che cito e traduco del trattato III della *Fisica* dello *Šifā'*, i tre manoscritti più antichi attualmente noti e datati, che non siano stati usati da precedenti edizioni o studi critici su quest'opera.

La scelta è pertanto ricaduta sul secondo manoscritto più antico, il ms. British Library Or. 113 (d'ora in avanti abbreviato in Or113), sul terzo, il ms. Damad 825 (d'ora in avanti abbreviato in Da825), e sul quarto, il ms. Nuruosmaniye

⁶⁹ Per i manoscritti usati nella preparazione del testo arabo dell'edizione di Beirut, si veda ĀL YĀSĪN 1996, pp. 23-27.

⁷⁰ Per i manoscritti usati nella preparazione del testo arabo dell'edizione del Cairo, si veda ZĀYID 1983, p. ۛ. Purtroppo Zāyid non indica la segnatura o *shelf mark* dei manoscritti che ha consultato, ma si limita a segnalare la biblioteca o il paese dove il manoscritto è conservato; resta quindi l'incertezza su quali fossero con precisione i codici da lui impiegati. Tuttavia, Hasnawi ha provato a identificarli, individuandoli tra quelli che erano stati i codici già impiegati nelle altre edizioni del Cairo relative alle altre parti dello *Šifā'* (HASNAWI 2001, p. 240 n. 56). Per un'ipotesi differente relativa all'identificazione del manoscritto britannico che sarebbe stato usato da Zāyid nella sua edizione della *Fisica*, si veda JANSSENS 2012a, p. 315 n. 15. In ogni caso, nessuno dei manoscritti che i due studiosi hanno segnalato come probabili testimoni usati nell'edizione del Cairo da Zāyid coincidono coi quattro più antichi manoscritti noti sopra citati.

⁷¹ Lo *stemma* è consultabile all'indirizzo internet <https://www.avicennaproject.eu/#/stemma> (ultimo accesso effettuato il 21.01.21).

⁷² Sul fatto che non sia opportuno applicare le parentele stemmatiche dei manoscritti della *Metafisica* anche alle altre sezioni dello *Šifā'*, si veda la parte conclusiva della sezione "I.4. Formats", sul sito <https://www.avicennaproject.eu/#/manuscripts/intro> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

2710 (d'ora in avanti abbreviato in Nur2710)⁷³. Ho escluso invece il primo, il più antico attualmente noto, il ms. Pococke 125, in quanto – come visto in precedenza – già preso in esame nell'edizione di Beirut.

Il criterio alla base della scelta di questi tre manoscritti è stato quindi di tipo cronologico. L'antichità di tali testimoni, infatti, è un indizio che depone a favore del loro probabile valore a livello stemmatico, perché man mano che si risale nella cronologia di copia di un manoscritto diventa sempre meno probabile che esso sia un *codex descriptus* da eliminare ai fini della *constitutio textus*.

Non ho consultato quindi solamente le edizioni esistenti e i lavori già pubblicati sulla *Fisica* dello *Šifā'*, indicati nella precedente sezione⁷⁴, ma alla consultazione di quelli ho appunto affiancato anche la consultazione diretta, sebbene non autoptica, di questi tre manoscritti finora non considerati negli studi sulla *Fisica*, al fine di produrre un avanzamento nelle conoscenze e nella comprensione del testo arabo. L'esame delle varianti riportate da tali codici mi ha consentito così di avere nuovi elementi per la riflessione sul testo arabo dei passi del III trattato da me tradotti e discussi nella presente tesi.

2.3) CRITERI DI TRADUZIONE, LESSICO ARABO-ITALIANO E CONVENZIONI GRAFICHE

La *Fisica* dello *Šifā'* è un testo che – a mia conoscenza – non è mai stato tradotto in italiano; per questo motivo, le citazioni dei passi provenienti da quest'opera sono stati da me tradotti direttamente dall'arabo. Ho fornito una mia traduzione anche dei testi che cito da altre opere di Avicenna stesso, così come ho tradotto dal greco anche quei testi di Aristotele o dei commentatori tardo-antichi, nei casi in cui non fosse disponibile una traduzione italiana di riferimento. Dove mi sono servita di una traduzione italiana già esistente, ho indicato, alla fine del passo stesso, da quale contributo era stata tratta. Spesso ho modificato tali traduzioni, non perché non fossero soddisfacenti, ma perché ho voluto mantenere costante nel corso della tesi la resa italiana di alcuni termini greci.

Anche e soprattutto nel caso dei passi citati da Avicenna, si è posto il problema di rendere omogenea la traduzione dei termini arabi, spesso tecnici e filosoficamente pregnanti, al fine di evitare ambiguità e confusione nell'interpretazione dei testi. Per questo motivo, i passi provenienti da opere avicenniane sono stati da me tradotti conformemente al glossario che si trova alla fine della presente tesi⁷⁵. In questo modo ho potuto fornire, per quanto

⁷³ Ringrazio il prof. A. Bertolacci per avermi fornito l'accesso alle riproduzioni digitali di tali manoscritti.

⁷⁴ 2.1) “Edizioni e traduzioni della *Fisica* dello *Šifā'*”.

⁷⁵ Nella sezione “10) Lessico arabo-italiano”.

possibile, una resa uniforme dei termini tecnici e non, usati da Avicenna nei passi che cito.

Dal lessico ho in genere escluso le congiunzioni, le negazioni, le preposizioni, i pronomi personali, dimostrativi, indefiniti e relativi, i numerali e il verbo “essere”. I sostantivi e gli aggettivi sono riportati, tranne qualche raro caso, al maschile singolare indeterminato. Gli aggettivi sono in genere indicati al grado positivo, tranne in alcuni casi significativi, in cui riporto esplicitamente anche l’elativo. Per quanto riguarda gli avverbi, ho segnalato soltanto quelli più rilevanti. Per le forme verbali successive alla prima, ho indicato il numero della forma verbale in questione tra parentesi e con numerale romano anteposto.

Per quanto riguarda le norme di traslitterazione dall’arabo, nel traslitterare l’articolo *al-* non considero la differenza tra le lettere solari e lunari.

Nelle traduzioni, sia dall’arabo sia dal greco, dei passi citati uso le parentesi quadre “[]” per segnalare eventuali aggiunte esplicative rispetto al testo originale. Tali aggiunte sono inserite per rendere meglio comprensibile in italiano il significato delle parole di Avicenna, di Aristotele o di altri autori antichi.

3) LA FISICA DELLO ŠIFĀ' DI AVICENNA E IL SUO CONTESTO

Prima di iniziare l'esame dei concetti di continuo e infinito nella *Fisica* dello Šifā' di Avicenna, è opportuno spiegare brevemente che cosa sia lo Šifā', l'opera monumentale all'interno della quale la *Fisica* si trova inserita. Una volta illustrata la struttura dello Šifā' e lo scopo che Avicenna intendeva perseguire scrivendo quest'opera ampia e complessa, sarà più facile capire anche la natura della *Fisica* stessa.

3.1) CHE COS'È LO ŠIFĀ'

Il *Libro della guarigione* o, in arabo, *Kitāb al-Šifā'* o *Šifā'* è una *summa* filosofica⁷⁶, per la precisione la più estesa tra quelle scritte da Avicenna⁷⁷. Per definire questo genere di opera filosofica, particolarmente efficace è la descrizione fornita da Bertolacci nell'introduzione alla sua traduzione italiana della *Metafisica* (*Ilāhiyyāt*) dello Šifā': Bertolacci spiega che le *summae* avicenniane sono "unità letterarie autonome che offrono un trattamento sistematico di tutte le parti della filosofia secondo la classificazione aristotelica, con particolare riguardo alla logica ed alla filosofia teoretica (filosofia naturale, matematica e metafisica)"⁷⁸.

Si tratta quindi innanzitutto di opere che hanno l'ambizione di essere pressoché onnicomprensive a livello tematico (conducono infatti un'indagine su tutte le principali branche del sapere del tempo)⁷⁹. Inoltre, un'altra caratteristica saliente è che hanno come punto di riferimento di fondo il sapere greco antico, in particolare la filosofia di Aristotele, e lo sviluppo che essa conobbe più tardi nel contesto tardo-antico e nella tradizione filosofica arabo-islamica⁸⁰.

⁷⁶ Sul fatto che Avicenna può essere considerato l'iniziatore del genere della *summa* filosofica, si vedano HASNAOUI 1991, pp. 228-9, BERTOLACCI 2005, p. 549, GUTAS 2013, p. 32, BERTOLACCI 2019, p. 2.

⁷⁷ BERTOLACCI 2007, pp. 15, 18.

⁷⁸ BERTOLACCI 2007, p. 17. Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche delle *summae* filosofiche di Avicenna in generale, e dello Šifā' in particolare, si vedano le osservazioni in BERTOLACCI 2007, pp. 30-33, e la bibliografia ivi citata.

⁷⁹ Gutas descrive l'operazione intellettuale effettuata da Avicenna nelle sue *summae* come l'operazione di mettere "between the covers of a single book the entire philosophical curriculum" (GUTAS 2013, p. 43).

⁸⁰ Sulla rilevanza che ebbero la filosofia di Aristotele, una parte di quella di Platone e parte del sapere filosofico greco tardo-antico sulla formazione della filosofia arabo-islamica, si vedano D'ANCONA 2010, pp. 869 e ss., D'ANCONA 2015, p. 11, e la bibliografia citata in questi contributi. Per l'importanza che ebbero su Avicenna Aristotele, chiamato significativamente "il maestro primo" (*al-mu'allim al-awwal*), e la tradizione aristotelica successiva, si vedano GUTAS 2013, p. 43, GUTAS 2014, pp. 323-34. Per l'elenco delle occorrenze in cui compare l'epiteto "il

Il primo dato, cioè la vastità tematica affrontata nelle *summae*, può essere immediatamente apprezzata considerando la struttura di tali opere: si articolano in più sezioni, ciascuna dedicata a una diversa branca del sapere secondo la divisione aristotelica delle scienze⁸¹. È pertanto utile fornire qui una breve panoramica della struttura dello *Šifā'*, per avere una visione d'insieme delle tematiche affrontate al suo interno. La struttura dello *Šifā'* sarà presa in esame nella sezione successiva, “3.1.1) La struttura dello *Šifā'*”.

Il secondo dato messo in evidenza riguarda poi il legame di tali *summae* con la filosofia aristotelica e greca tardo-antica. Questo legame è riscontrabile anche nello *Šifā'*. Per comprenderne la natura, sarà utile considerare quale scopo Avicenna si prefiggesse nel comporre quest'opera rapportandosi costantemente ad Aristotele e più in generale al sapere degli antichi greci. Questo aspetto sarà affrontato nella sezione “3.1.2) Lo scopo dello *Šifā'*”.

3.1.1) LA STRUTTURA DELLO *ŠIFĀ'*

Lo *Šifā'* inizia con una prefazione; questa è composta da un'introduzione allo *Šifā'*⁸², scritta da al-Ġūzġānī, allievo di Avicenna, e da un prologo scritto da Avicenna stesso⁸³. Seguono poi le quattro parti (*ġumal*) principali dell'opera⁸⁴. Ciascuna parte (*ġumla*) è divisa in sezioni (*funūn*, sing. *fann*), ogni sezione è divisa in trattati (*maqālāt*, sing. *maqāla*) e ogni trattato in capitoli (*fuṣūl*, sing. *faṣl*).

La prima parte è dedicata alla logica ed è divisa in nove sezioni. Queste sezioni corrispondono all'*Isagoge* di Porfirio, alle sei opere logiche dell'*Organon* di Aristotele, alla *Retorica* e alla *Poetica* sempre di Aristotele⁸⁵.

La seconda parte è dedicata alla filosofia naturale ed è divisa in otto sezioni. La prima di queste è quella che corrisponde alla *Fisica* di Aristotele ed è la sezione che in particolare sarà presa in esame nel presente lavoro. Seguono le altre sezioni corrispondenti agli altri testi aristotelici di filosofia naturale, come quelli riguardanti la fisica celeste e terrestre, la “chimica”, la meteorologia, la psicologia, la zoologia, con la presenza anche di una sezione dedicata alle piante, che corrisponderebbe a un trattato pseudo-aristotelico di botanica⁸⁶.

maestro primo” riferito proprio ad Aristotele nello *Šifā'* di Avicenna, si veda BERTOLACCI 2005, pp. 544-5 n. 52.

⁸¹ LAMMER 2018, p. 106.

⁸² GUTAS 2014, pp. 29 e ss.

⁸³ BERTOLACCI 2005, p. 538, BERTOLACCI 2007, p. 26, GUTAS 2014, pp. 41 e ss.

⁸⁴ ANAWATI 1951, pp. 417-8.

⁸⁵ MAHDAVI 1954, pp. 132-45, BERTOLACCI 2005, p. 538, BERTOLACCI 2007, p. 27, GUTAS 2013, p. 44.

⁸⁶ MAHDAVI 1954, pp. 147-58, BERTOLACCI 2005, p. 539, BERTOLACCI 2007, pp. 27-8, GUTAS 2013, p. 44, GUTAS 2014, p. 105.

La terza parte riguarda la matematica ed è costituita da quattro sezioni, dedicate rispettivamente alla geometria, all'astronomia, all'aritmetica e alla musica. Nel caso di questa terza parte le sezioni non corrispondono ad opere del *corpus* aristotelico, ma hanno come fonti greche antiche testi come gli *Elementi di geometria* di Euclide, l'*Almagesto* di Tolomeo, l'*Introduzione all'aritmetica* di Nicomaco di Gerasa e gli *Armonica* di Tolomeo⁸⁷.

La quarta ed ultima parte è dedicata alla *Metafisica* ed è composta da una sola sezione corrispondente alla *Metafisica* di Aristotele, con l'inserimento nella parte finale di tematiche di filosofia pratica⁸⁸.

Anche solo considerando la struttura dello *Šifā'* appena delineata⁸⁹, cioè le differenti parti in cui esso si articola, si possono apprezzare il carattere enciclopedico, l'ampiezza e la complessità di tale opera.

3.1.2) LO SCOPO DELLO *ŠIFĀ'*

Lo *Šifā'*, come si è visto esaminando la sua struttura, è un'opera in cui quasi tutte le sezioni in cui è suddivisa rispecchiano un trattato del *corpus* aristotelico⁹⁰. A questo punto è opportuno illustrare quale tipo di legame unisca lo *Šifā'* e l'opera di Aristotele. Occorre in particolare ricordare quale scopo si prefiggesse Avicenna nel costruire la sua opera in una così stretta dialettica coi testi della tradizione aristotelica.

Per comprendere qual è il programma che Avicenna intendeva portare avanti, è molto utile prendere in considerazione un passo inserito da Avicenna stesso all'inizio della *summa*, nella prima delle sezioni di logica. Tale sezione è il *Madḥal*, letteralmente "introduzione"⁹¹, e costituisce la rielaborazione da parte di Avicenna dell'*Isagoge* di Porfirio. Nel capitolo 1 del trattato I del *Madḥal*, Avicenna scrive:

⁸⁷ BERTOLACCI 2005, pp. 539-40, BERTOLACCI 2007, p. 29, GUTAS 2013, p. 44, GUTAS 2014, pp. 46, 105.

⁸⁸ MAHDAVI 1954, pp. 166-9, BERTOLACCI 2005, p. 540, BERTOLACCI 2007, p. 30, GUTAS 2013, p. 44.

⁸⁹ Nella struttura dello *Šifā'*, almeno a livello della quadripartizione generale, Avicenna segue l'ordine della classificazione delle scienze adottato dalle scuole filosofiche greche tardo-antiche (BERTOLACCI 2007, pp. 30, 38-39, GUTAS 2014, pp. 105, 363). Per l'illustrazione di alcuni sistemi di classificazione delle opere aristoteliche e delle scienze proposti nell'ambito del tardo aristotelismo alessandrino, si veda GUTAS 1983. Sull'influenza che questo modo di concepire il curriculum filosofico ha avuto su Avicenna nel corso della sua formazione, si veda GUTAS 2013, pp. 30-1.

⁹⁰ BERTOLACCI 2005, p. 540, GUTAS 2013, pp. 44-5.

⁹¹ Marmura ha avanzato l'ipotesi che il *Madḥal* possa essere considerato non solo un'introduzione alla sezione di logica, ma anche un'introduzione generale a tutte le "philosophical parts" dello *Šifā'*, soprattutto alla sezione metafisica (MARMURA 1980, pp. 239-40).

Av., *Madḥal* I 1, p. 14.13-15⁹²:

[(1)] Non esiste nei libri degli antichi alcunché di significativo che noi non abbiamo inserito in questo nostro libro; [(2)] se infatti [qualcosa] non si trova nel luogo in cui è norma comune che si trovi esposto, si troverà in un altro luogo che io ho considerato più adatto ad esso; [(3)] ho aggiunto poi a [tutto] questo ciò che ho afferrato col mio pensiero e ho conseguito con la mia riflessione, soprattutto nell'[ambito della] scienza della natura, della metafisica e della scienza della logica.”

Questo passo è stato citato da più studiosi per via del suo valore programmatico e della sua importanza per capire le intenzioni di Avicenna nello scrivere lo *Šifā'* in generale e le sue sezioni in particolare⁹³. Per questo motivo, si può sfruttare questo passo, dal tono marcatamente programmatico, per enunciare con le parole di Avicenna stesso tre caratteristiche fondamentali dell'intera opera. In primo luogo [(1)], da queste righe appare chiaro che Avicenna costruisce la sua opera sulle fondamenta del sapere degli antichi e di chi lo ha preceduto. Lo *Šifā'* è pertanto un'opera che dialoga costantemente con le dottrine di Aristotele e degli altri filosofi e sapienti che hanno preceduto Avicenna sia in ambito greco sia in ambito arabo-islamico. Già da questa prima osservazione è possibile capire come sia impossibile cogliere il senso profondo dell'opera avicenniana, se non ci si accosta prima alle dottrine filosofiche e scientifiche degli antichi, che Avicenna intendeva riprendere e verificare nella sua *summa*.

In secondo luogo [(2)], Avicenna sottolinea come il suo approccio alle dottrine e teorie del passato non sia puramente compilativo. Da queste righe, infatti, emerge come Avicenna intenda riservarsi un buon margine di libertà nell'organizzazione del materiale costituito dall'insieme delle dottrine degli antichi di cui vuole discutere. Egli non seguirà pedissequamente l'ordine della trattazione che si trova nei testi di Aristotele, così come erano ormai cristallizzati da secoli dopo l'intervento ordinatore dei filologi alessandrini.

Infine [(3)], Avicenna dichiara apertamente che ha inserito nella sua opera i risultati della propria riflessione, maturata a partire dalle dottrine degli antichi e poi indipendentemente sviluppata, anche in modo critico nei loro confronti. Questa terza caratteristica che emerge dal passo è particolarmente importante,

⁹² I passi dell'opera sono citati seguendo l'edizione DI VINCENZO 2021.

⁹³ Si vedano per esempio MARMURA 1980, p. 239, HASNAOUI 1991, pp. 230-1, JANSSENS 2009, p. 83, DI VINCENZO 2021, pp. 262-263.

perché consente di mettere bene in evidenza il carattere originale dell'opera di Avicenna⁹⁴.

Dall'esame di questo passo, quindi, abbiamo visto emergere le caratteristiche peculiari dello *Šifā'*: è un'opera che da un lato si pone in continuità col sapere degli antichi, riprendendo le tematiche da loro affrontate per sottoporle a vaglio critico, dall'altro lato si caratterizza a pieno titolo come un'opera originale, frutto della riflessione personale di Avicenna, non un commento o una parafrasi, ma una vera e propria rielaborazione degli scritti degli antichi⁹⁵.

A questo punto, però, occorre precisare chi intenda Avicenna quando parla di "antichi". Si è già accennato al fatto che la filosofia degli antichi cui Avicenna fa riferimento è principalmente quella di Aristotele, ma occorre ricordare che egli fu influenzato anche dalla riflessione filosofica dei commentatori greci tardo-antichi ad Aristotele⁹⁶. Si può dire pertanto più in generale che Avicenna si pone in continuità con la tradizione peripatetica antica. La ripresa di tale sapere filosofico greco inserisce quindi Avicenna nella tradizione della cosiddetta *falsafa* (traslitterazione in arabo del termine greco φιλοσοφία)⁹⁷, che si proponevano di continuare e sviluppare in contesto arabo-islamico l'eredità scientifica e filosofica greca.

A fianco del sapere greco e della *falsafa* arabo-islamica, occorre menzionare anche la teologia speculativa islamica o *ilm al-kalām* o *kalām*, i cui esponenti erano i cosiddetti *mutakallimūn*⁹⁸. La riflessione filosofico-teologica di questi ultimi, infatti, spesso affrontava questioni e problematiche che erano oggetto di

⁹⁴ Gutas sottolinea che uno degli scopi del progetto filosofico di Avicenna era quelli di "bring philosophy up to date" (GUTAS 2013, p. 33).

⁹⁵ Su questo punto in particolare e sullo stile dello *Šifā'*, si vedano BERTOLACCI 2006, pp. 607 e ss., e la bibliografia ivi menzionata. Sul fatto che lo *Šifā'* non costituisca né una mera esposizione né un semplice commento della filosofia aristotelica e peripatetica, si veda per esempio LETTINCK 1999, p. 1.

⁹⁶ GUTAS 2013, p. 30. Per una panoramica generale delle opere filosofiche greche che Avicenna padroneggiava, si veda GUTAS 2014, pp. 361-2.

⁹⁷ Sulla natura della *falsafa*, si vedano ROSENTHAL 1975, p. 74, ENDRESS 1992, p. 25, BAFFIONI 1997, pp. 89 e ss., D'ANCONA 2002, pp. 229 e ss., MCGINNIS e REISMAN 2007, p. xvii, GUERRERO 2011, p. 997. Esponenti della *falsafa* erano i cosiddetti *falāsifa* (sing.: *faḥlāsūf*), termine arabo usato per designare sia i filosofi greci del passato sia appunto i filosofi del contesto arabo-islamico che si ponevano in continuità coi loro predecessori greci (BAFFIONI 1997, p. 91). A proposito di una riflessione sulla differenza che tuttavia permane tra la figura dei φιλόσοφοι del mondo greco e quella dei *falāsifa* del mondo arabo-islamico, si vedano CHIARADONNA e RASHED 2010, pp. 274-276, RASHED 2015, pp. 363-364.

⁹⁸ Sulla natura del *kalām*, si vedano, per esempio, BAFFIONI 1982, pp. 82-83, DHANANI 1994, p. 3, BAFFIONI 1997, pp. 66 e ss., SABRA 2006, pp. 199-204, SABRA 2009, p. 69, GRIFFEL 2011. A proposito dei termini *kalām* e *mutakallimūn*, si vedano WOLFSON 1976, pp. 1-2, RASHED 2015, p. 363.

discussione anche da parte dei filosofi o *falāsifa*⁹⁹. È naturale pertanto che Avicenna, nello scrivere la sua opera, abbia prestato attenzione ad alcune riflessioni condotte in seno al *kalām*¹⁰⁰, in particolare da parte di esponenti della corrente mu‘tazilita¹⁰¹.

Non mi concentrerò, tuttavia, sul debito che Avicenna indubbiamente ebbe nei confronti di pensatori del contesto arabo-islamico¹⁰², ma il punto di vista che ho privilegiato nel presente lavoro è quello di un confronto diretto tra Avicenna e Aristotele, con riguardo anche ai commentatori greci tardo-antichi.

3.2) CHE COS’È LA *FISICA* (*AL-SAMĀ’ AL-ṬABĪ’Ī*) DELLO *ŠIFĀ’*

Ora che abbiamo fornito una panoramica dello *Šifā’*, della sua struttura e delle finalità generali di questa vasta opera, possiamo passare a considerare più nello specifico la *Fisica* dello *Šifā’*. Si tratta della prima sezione (*fann*) contenuta nella seconda parte (*ḡumla*) di questa *summa*, cioè nella parte dedicata alle *Cose naturali* (*Ṭabī’iyyāt*)¹⁰³. La *Fisica* dello *Šifā’* si articola in quattro trattati (*maqālāt*)¹⁰⁴ e il suo titolo in arabo è *al-Samā’ al-ṭabī’ī*. Già a partire dalla scelta di questo titolo si può vedere lo stretto legame di questo testo con la *Fisica* di Aristotele¹⁰⁵. *Al-Samā’ al-ṭabī’ī* è infatti anche il modo in cui veniva chiamata la *Fisica* di Aristotele in contesto arabo, secondo un’espressione che traduceva fedelmente l’originale titolo greco, ἡ φυσικὴ ἀκρόασις, “Corso di fisica” (letteralmente “Ascolto fisico”)¹⁰⁶.

3.2.1) IL RETROTERRA GRECO DELLA *FISICA* DELLO *ŠIFĀ’*

In precedenza, si è fatto cenno allo stretto legame che esiste tra la *Fisica* dello *Šifā’* e la *Fisica* di Aristotele: per comprendere la prima occorre tenere in considerazione la seconda. Per questo motivo, nel corso della presente indagine,

⁹⁹ ENDRESS 1992, p. 25, BAFFIONI 1997, p. 66, GRIFFEL 2011, p. 665, MCGINNIS 2011, p. 73, RASHED 2015, p. 364.

¹⁰⁰ Si vedano MARMURA 1991-92, RUDOLPH 1996, BERTOLACCI 2005, p. 525 e la bibliografia ivi citata, SABRA 2006, p. 203, JANSSENS 2009, p. 89-92, DHANANI 2015, pp. 81-86.

¹⁰¹ MARENBOON 2011, p. 102.

¹⁰² Per una panoramica del contesto culturale arabo-islamico precedente e contemporaneo ad Avicenna, si veda MCGINNIS 2010a, pp. 10-16.

¹⁰³ HASNAWI 2002, p. 67.

¹⁰⁴ Per un indice dei contenuti dei quattro trattati e per la traduzione francese dei titoli dei singoli capitoli, si vedano HASNAWI 2000, pp. 514-7, HASNAWI 2002, pp. 77-80. Per un breve riassunto del contenuto dei trattati, si veda anche LETTINCK 1999, pp. 1-2.

¹⁰⁵ JANSSENS 2009, p. 83, LAMMER 2018, p. 2.

¹⁰⁶ RASHED 2015, p. 327, LAMMER 2018, p. 2. A proposito del fatto che in un primo momento il titolo della *Fisica* di Aristotele era tradotto in arabo con *Sam’ al-kiyān*, che fu sostituito poi da *al-Samā’ al-ṭabī’ī*, si vedano ARZHANOV e ARZEN 2014, p. 428, LAMMER 2018, pp. 12, 14.

farò costante riferimento alla *Fisica* di Aristotele. Consulterò anche i relativi commenti tardo-antichi; alcuni di questi, infatti, al pari della stessa *Fisica* aristotelica, furono tradotti e studiati in arabo, e influenzarono Avicenna nella discussione di alcune tematiche di filosofia naturale.

Se si vuole valutare in che misura tali testi stimolarono la riflessione di Avicenna, occorre prima fare il punto su quali tra questi testi furono tradotti in arabo e possono pertanto essere considerati legittimamente potenziali fonti per la *Fisica* dello *Šifā'*.

3.2.1.1) LA *FISICA* DI ARISTOTELE NEL MONDO ARABO

Gli studi che si sono focalizzati sulle traduzioni in arabo di opere dell'antichità greca parlano di “movimento di traduzione greco-arabo”¹⁰⁷ per riferirsi a un fenomeno storico verificatosi a Baġdād a partire dalla metà dell'VIII secolo e durato fino alla fine del X secolo, grazie al quale un vasto corpus di opere scientifiche e filosofiche del mondo greco fu tradotto in lingua araba¹⁰⁸.

Un'importante testimonianza per ottenere informazioni sulle opere greche accessibili in traduzione araba è il *Kitāb al-Fihrist* (“Il libro dell'indice”), redatto intorno al 987/988 da un libraio di Baġdād, chiamato al-Nadīm¹⁰⁹. In quest'opera, al-Nadīm si proponeva di fornire un catalogo comprensivo di tutti libri scritti in arabo conosciuti a quel tempo¹¹⁰. Si tratta pertanto di un testo importante per comprendere quali opere di autori greci antichi fossero noti o circolassero in arabo nella Baġdād del X secolo.

¹⁰⁷ MCGINNIS E REISMAN 2007, p. xvii, D'ANCONA 2015, p. 12 n.7.

¹⁰⁸ In generale, sul movimento di traduzione di opere filosofiche e scientifiche greche in arabo, si vedano GUTAS 1998, pp. 1-8, 23-24, 29-34, 53-60, 136-150, ABATTOUY ET AL. 2001, pp. 1-5, D'ANCONA 2005, pp. 42-47, D'ANCONA 2005a, pp. 191 e ss., D'ANCONA 2005b, pp. 20 e ss., TAHIRI ET AL. 2008, pp. 6-9, D'ANCONA 2010, pp. 884 e ss., GUTAS 2010, pp. 17 e ss., D'ANCONA 2011, pp. 1318 e ss. Per quanto riguarda le traduzioni in arabo di testi scientifici in particolare, si veda RASHED 2006.

¹⁰⁹ Per informazioni sulla vita dell'autore del *Fihrist*, si veda la voce “Fehrest” dell'*Encyclopædia Iranica* (SELLHEIM ET AL. 1999), dove tra le altre cose si precisa che il suo nome, nella forma corretta, è appunto al-Nadīm, anche se nella bibliografia secondaria è ormai invalso l'uso di chiamarlo Ibn al-Nadīm. Per quanto riguarda le altre fonti utili per capire quali opere greche fossero state tradotte e circolassero in ambiente arabo-islamico, si veda PETERS 1968, p. 30.

¹¹⁰ Per ulteriori informazioni sul *Fihrist* di al-Nadīm, si vedano SELLHEIM ET AL. 1999, MARTINI 2005, pp. 261-262, D'ANCONA 2011, p. 1327, ARZHANOV e ARNZEN 2014, p. 429, LAMMER 2018, p. 9.

Tra le opere greche tradotte in arabo, un ruolo di primo piano ebbero i testi di Aristotele¹¹¹. Tra questi, una posizione importante occupò la *Fisica*¹¹². Il *Fihrist* ci informa che della *Fisica* di Aristotele furono prodotte diverse traduzioni in arabo¹¹³.

Tuttavia, l'unica traduzione in arabo della *Fisica* che si è conservata fino ai giorni nostri non è menzionata da al-Nadīm¹¹⁴, il quale ci informa solo sulla prima fase della tradizione semitica della *Fisica* di Aristotele¹¹⁵. La traduzione che si è conservata fu realizzata da Ishāq ibn Ḥunayn (m. 910-11)¹¹⁶. Ci è pervenuta grazie a un unico manoscritto, conservato a Leida, il ms. Leiden Or. 583¹¹⁷. Questo manoscritto è di particolare interesse per il nostro discorso, perché – come si vedrà più avanti – oltre al testo di Aristotele conserva anche commenti e glosse derivanti da commenti tardo-antichi alla *Fisica* di Aristotele.

Il manoscritto fu confezionato nel 1129-30, ed era copia di un manoscritto che era a sua volta copia del codice preparato dal teologo muʿtazilita Abū l-Ḥusayn al-Baṣrī (m. 1044)¹¹⁸. Quest'ultimo fu allievo di alcuni dei principali esponenti della scuola aristotelica di Baḡdād¹¹⁹. Nella sua copia della *Fisica* di Aristotele confluirono osservazioni e commenti dei suoi maestri e dei maestri

¹¹¹ Sulle diverse fasi del movimento di traduzione che portò alla progressiva formazione di un corpus di opere aristoteliche disponibili in arabo, il cosiddetto “Aristotele arabo”, si vedano MCGINNIS E REISMAN 2007, p. xviii, GEOFFROY 2011, p. 105, D'ANCONA 2015, pp. 12-27.

¹¹² Sulle ragioni profonde, di natura cosmologica, che diedero impulso alla traduzione e allo studio della *Fisica* di Aristotele, si veda GUTAS 1998, pp. 69-73.

¹¹³ PETERS 1968, pp. 31-33, LETTINCK 1994, p. 3, LETTINCK 1994a, pp. 3-4, GUTAS 1998, pp. 72-73, FERRARI 2005, pp. 355, 359, D'ANCONA 2005a, p. 202, GUTAS 2010, p. 20, D'ANCONA 2011, p. 1320, D'ANCONA 2015, pp. 17, 19, LAMMER 2018, pp. 9-17. Per la testimonianza di Qifṭī riguardante le traduzioni in arabo della *Fisica* di Aristotele, si veda BAFFIONI 1982, p. 65. Per un utile prospetto schematico delle traduzioni in arabo della *Fisica* di Aristotele di cui le fonti arabe conservano memoria, si veda LAMMER 2018, p. 16, tab. 1.1.

¹¹⁴ MONTADA 2018, p. 96, LAMMER 2018, p. 17.

¹¹⁵ PETERS 1968, p. 31.

¹¹⁶ PETERS 1968, p. 31, BAFFIONI 2011, p. 116, D'ANCONA 2015, p. 24 n. 103, LAMMER 2018, p. 17, ARNZEN 2021, pp. LXXXI-XCIII.

¹¹⁷ Per la descrizione del manoscritto, si vedano DE JONG e DE GOEJE 1865, pp. 310-312, BADAWI 1968, p. 79, ARNZEN 2021, pp. XXXVII-XLV. Per ulteriori informazioni sul manoscritto, si vedano MONTADA 2018, pp. 96 e ss. e la bibliografia citata in LAMMER 2018, p. 17 n. 26. Un piccolo frammento di questa traduzione è conservato anche nel ms. Escorial ár. 896 (ARNZEN 2021, p. XXXVII).

¹¹⁸ Per queste e altre informazioni sul manoscritto, si vedano DE JONG e DE GOEJE 1865, p. 311, GIANNAKIS 1993, pp. 251 e ss., LETTINCK 1994 p. 4, LETTINCK 1994a, p. 4, ARZHANOV e ARNZEN 2014, p. 431, LAMMER 2018, p. 17, ARNZEN 2021, p. XLVI. Per informazioni su al-Baṣrī, si veda MONTADA 2018, pp. 98-9.

¹¹⁹ GIANNAKIS 1993, p. 257, ARZHANOV e ARNZEN 2014, p. 431, LAMMER 2018, p. 17. Per quanto riguarda i cosiddetti “Peripatetici di Baḡdād” o “Aristotelici di Baḡdād” o “scuola di Baḡdād”, si vedano ADAMSON 2010, pp. 3, 6, GUTAS 2010, p. 25, D'ANCONA 2015, pp. 26-27.

dei suoi maestri¹²⁰. Questo significa che il manoscritto di Leida ci fornisce testimonianza non solo dello studio in contesto arabo-islamico della *Fisica* di Aristotele (e di almeno parte dei commenti tardo-antichi a questo testo), ma conserva traccia anche dell'attività esegetica e di insegnamento di più di una generazione di esponenti della scuola aristotelica di Baġdād¹²¹. Per questo motivo, il manoscritto di Leida è anche chiamato dagli studiosi “la *Fisica* di Baġdād”¹²².

La traduzione in arabo della *Fisica* aristotelica conservata nel manoscritto di Leida è stata resa fruibile agli studiosi grazie all'edizione di Badawī¹²³ e, più di recente, per quanto riguarda il solo libro VIII, grazie a quella di Arnzen¹²⁴.

Allo stato attuale degli studi, non è possibile determinare con certezza quale traduzione araba della *Fisica* di Aristotele fosse stata usata da Avicenna in modo preferenziale¹²⁵. Arnzen sottolinea che ci sono buone ragioni per pensare che Avicenna abbia usato la traduzione di Ishāq ibn Ḥunayn¹²⁶. In ogni caso, ciò che ci interessa nell'ambito del presente lavoro è il fatto che comunque tale testo aristotelico poteva essere direttamente accessibile in arabo ad Avicenna e che godeva di una tradizione esegetica e di studio già ben consolidata in lingua araba.

3.2.1.2) I COMMENTI GRECI TARDO-ANTICHI ALLA *FISICA*

Nel corso della tarda-antichità¹²⁷, la *Fisica* di Aristotele fu a più riprese studiata e commentata¹²⁸. Sarà importante tenere in considerazione anche questi

¹²⁰ PETERS 1968, p. 31, BROWN 1972, p. 37, ENDRESS 1977, p. 36, ENDRESS 1987, pp. 430-1, LETTINCK 1994 p. 4, ARZHANOV e ARNZEN 2014, p. 431, LAMMER 2018, pp. 17-18.

¹²¹ LETTINCK 1994a, pp. 4-5, FERRARI 2005, p. 357, GANNAGÉ 2012, p. 520, D'ANCONA 2011, p. 1325, ADAMSON 2012, p. 650, ARZHANOV e ARNZEN 2014, p. 432, ARNZEN 2021, pp. XLII-LV. Per ulteriori informazioni sulla genesi e la struttura del manoscritto di Leida, si vedano GIANNAKIS 1993, FERRARI 2005, p. 366.

¹²² ADAMSON 2010, p. 4, GIANNAKIS 2011, p. 976.

¹²³ BADAWĪ 1964-65.

¹²⁴ ARNZEN 2021.

¹²⁵ LAMMER 2018, p. XIII. A proposito di quale traduzione della *Fisica* potrebbe aver usato Avicenna, Lammer presenta alcune sue osservazioni, basandosi sulle poche e parziali informazioni della biografia di Avicenna e su alcune consonanze o divergenze terminologiche tra le traduzioni della *Fisica* e le espressioni usate da Avicenna nella *Fisica* dello *Šifā'* (LAMMER 2018, pp. 37-41). Tuttavia, Lammer approda infine alla conclusione che allo stato attuale della ricerca non è possibile determinare con sicurezza quale traduzione della *Fisica* sia stata usata da Avicenna in modo preferenziale e pensa anche che non sia possibile raggiungere a questo proposito una conclusione certa (LAMMER 2018, p. 41).

¹²⁶ ARNZEN 2021, pp. CXCIII-CXCV.

¹²⁷ A proposito dell'uso dell'aggettivo “tardo-antico” per qualificare i commentatori greci ad Aristotele e più in generale la fase corrispondente della filosofia antica, si veda ADAMSON 2015, pp. 206-207.

¹²⁸ GOLITSIS 2008, pp. 66-71.

commentatori tardo-antichi alla *Fisica*, dal momento che – come già anticipato – Avicenna mostra di conoscere alcune loro dottrine e di essere da questi influenzato¹²⁹. Sarà utile tenerli in considerazione, anche se nella *Fisica* dello *Šifāʾ* Avicenna non li menziona esplicitamente per nome¹³⁰. La ricerca di queste fonti, dunque, è tanto importante quanto difficile, perché a guidarci non c'è l'autore con rimandi o indicazioni esplicite.

È bene allora avere presente quali commenti alla *Fisica* aristotelica furono tradotti in arabo, per poterli considerare come potenziali fonti per il testo avicenniano. A questo proposito, più di una testimonianza¹³¹ ci informa che effettivamente alcuni dei commenti greci tardo-antichi alla *Fisica* di Aristotele furono tradotti e circolarono in arabo¹³².

A testimoniare una circolazione significativa di alcuni di questi commenti in arabo è lo stesso manoscritto di Leida, o “*Fisica* di Baġdād”, sopra menzionato. Esso infatti conserva traccia anche dell'attività esegetica greca tardo-antica rispetto alla *Fisica* aristotelica stessa¹³³. Il commento che vi è maggiormente presente, e che è più rilevante, è quello di Giovanni Filopono¹³⁴.

¹²⁹ In generale, sull'importanza dello studio dei commentatori greci tardo-antichi ad Aristotele per la comprensione della filosofia arabo-islamica, si veda ADAMSON 2012, p. 646. Sulle cautele da usare nello studio dei commentatori greci ad Aristotele come fonti per opere di filosofia di ambito islamico, si veda RASHED 2010, pp. 274-291. Per la ripresa da parte di Avicenna di dottrine esposte dai commentatori greci tardo-antichi, si vedano, per esempio, JANSSENS 2009, MCGINNIS 2009a, pp. xxiv-xxv.

¹³⁰ JANSSENS 1999, pp. 89-91, LAMMER 2018, p. 32. Sul fatto che Avicenna, nei suoi scritti più maturi, tenda sempre più a omettere il nome dei filosofi della tradizione greca cui fa riferimento, ma preferisca al più alludervi con generiche perifrasi descrittive, si veda GUTAS 2014, pp. 327-8. Riferimenti soltanto indiretti o anonimi ai commentatori tardo-antichi ad Aristotele sono del resto praticati anche da altri filosofi arabi che, come Avicenna, si richiamano alla tradizione filosofica e scientifica greca (VALLAT 2011, pp. 68-9).

¹³¹ A proposito delle fonti più utili da tenere in considerazione per ricostruire quali sono i commenti alla *Fisica* e ad altri testi di Aristotele tradotti in arabo, si veda D'ANCONA 2002, p. 234. Sul fatto che non sempre queste fonti siano da considerare completamente attendibili, si veda D'ANCONA 2002, p. 242.

¹³² LETTINCK 2015, p. 105.

¹³³ ADAMSON 2010, p. 4, ADAMSON 2012, p. 650.

¹³⁴ Nel manoscritto di Leida, infatti, sono conservate alcune porzioni del commento di un certo Yaḥyā (ARZHANOV e ARZEN 2014, p. 432). Endress (ENDRESS 1977, pp. 36-38) ha dimostrato che si trattava appunto di annotazioni provenienti dal commento alla *Fisica* di Giovanni Filopono, che in arabo era noto come Yaḥyā al-Naḥwī, cioè “Giovanni il grammatico” (GIANNAKIS 2011, p. 975, GANNAGÉ 2012, p. 503), e non erano quindi opera di Yaḥyā ibn ‘Adī (LETTINCK 1994 p. 4, LETTINCK 1994a, p. 4). A proposito della preminenza riservata al commento di Filopono alla *Fisica* nel manoscritto di Leida, Lammer osserva: “It is no exaggeration to say that they used Philoponus as their guide and model for reading Aristotle’s *Physics*” (LAMMER 2018, p. 18).

Nel manoscritto di Leida il commento di Filopono alla *Fisica* è conservato sotto forma di frammenti¹³⁵ che parafrasano o riassumono il testo originale¹³⁶. In particolare, i frammenti relativi agli ultimi libri della *Fisica* sono particolarmente importanti per ricostruire il pensiero di Filopono, perché preservano in arabo porzioni del suo commento che non si sono conservate nell'originale greco¹³⁷. I frammenti di commento conservati dal manoscritto di Leida ci consentono quindi di avere accesso a una parte del commento di Filopono che altrimenti non potremmo leggere¹³⁸.

Non è soltanto il manoscritto di Leida ad attestare la traduzione in arabo del commento di Filopono alla *Fisica*, ma anche fonti arabe antiche forniscono informazioni in tal senso. Secondo la testimonianza di al-Nadīm, infatti, Quṣṭā ibn Lūqā (m. 912 ca.) tradusse il commento di Filopono ai libri I-IV della *Fisica* e Ibn Nāʿima al-Ḥimṣī (IX sec.) tradusse gli ultimi quattro libri¹³⁹.

Sarà quindi importante considerare il commento di Filopono come potenziale fonte per Avicenna. Già diversi studi hanno evidenziato come Filopono sia un interlocutore di primaria importanza per Avicenna¹⁴⁰, anche se le dottrine del primo sono spesso oggetto di critiche da parte del secondo¹⁴¹.

¹³⁵ D'ANCONA 2005b, p. 23, ADAMSON 2010, p. 3. Tali estratti in arabo dal commento di Filopono alla *Fisica* sono stati oggetto di studio anche da parte di Elias Giannakis nella sua tesi di dottorato, mai pubblicata, E. GIANNAKIS, *Philoponus in the Arabic Tradition of Aristotle's Physics*, PhD thesis, University of Oxford 1992, che non ho potuto consultare.

¹³⁶ LETTINCK 1994 pp. 4-5, LETTINCK 1994a, pp. 3, 6, GIARDINA 2012, p. 481, GANNAGÉ 2012, p. 519, ARZHANOV e ARNZEN 2014, p. 432. Non sono sotto forma di parafrasi, invece, i due passi conservati relativi al libro VIII della *Fisica* (LETTINCK 1994 p. 4, GANNAGÉ 2012, p. 519). Per quanto riguarda il fatto che questi *excerpta* riassumono e parafrasano il commento greco originale, ma talvolta presentano anche modifiche più consistenti rispetto all'originale (per esempio, gli esempi usati sono diversi, le frasi compaiono in un ordine differente ecc.), si vedano LETTINCK 1994 p. 6, LETTINCK 1994a, p. 4.

¹³⁷ Per quanto riguarda il testo greco del commento di Filopono ai libri V-VIII alla *Fisica*, si è conservato solo in forma frammentaria. Per un quadro aggiornato su ciò che si è conservato in greco di questa parte del commento di Filopono, si vedano RASHED 2016 e RESCIGNO 2017.

¹³⁸ LETTINCK 1994a, pp. 3, 6, ADAMSON 2012, pp. 646-7, GIARDINA 2012, p. 481.

¹³⁹ STEINSCHNEIDER 1893, p. 51, PETERS 1968, p. 30, BADAWI 1968, p. 103, LETTINCK 1994, p. 3, D'ANCONA 2005b, p. 23, D'ANCONA 2011, p. 1321, ADAMSON 2012, p. 647, GANNAGÉ 2012, p. 518, ARZHANOV e ARNZEN 2014, p. 433, LAMMER 2018, pp. 12, 15, MONTADA 2018, p. 92. A proposito del fatto che non si sa con certezza se la traduzione di Quṣṭā fosse una traduzione del commento completo di Filopono oppure di una sua versione abbreviata, si veda LAMMER 2018, p. 33.

¹⁴⁰ "It is no exaggeration to state that for an investigation of the central concepts of Avicenna's natural philosophy, Philoponus' works are the second most important source right after Aristotle's own work" (LAMMER 2018, p. 30). Per le ragioni dell'importanza del commento di Filopono come fonte per il *Samāʿ* di Avicenna, si vedano anche LETTINCK 1994a, p. 2, LAMMER 2018, p. 32.

¹⁴¹ HASNAWI 2000, p. 513, LAMMER 2018, pp. 19, 31.

Per quanto riguarda poi il commento di Alessandro di Afrodisia¹⁴² alla *Fisica* aristotelica, occorre ricordare che si tratta di un commento che, per quanto riguarda l'originale greco, non è conservato nella sua interezza. In particolare, si sono conservate soltanto porzioni di testo corrispondenti alle citazioni contenute nei commenti alla *Fisica* di altri commentatori¹⁴³ e parti del commento ai libri IV-VIII, che sono giunte fino a noi sotto forma di glosse in due manoscritti contenenti il testo greco della *Fisica* di Aristotele¹⁴⁴.

Per quanto riguarda il commento in traduzione araba, sappiamo da fonti come al-Nadīm che almeno parte del commento di Alessandro fu tradotto e circolò in arabo¹⁴⁵. Ed è significativo che, anche nel già citato manoscritto di Leida, compaiano frammenti del commento di Alessandro in arabo¹⁴⁶. Tuttavia, Giannakis ritiene che tali frammenti, nella maggior parte dei casi, siano citazioni ricavate dal commento di Filopono alla *Fisica*, che – come si è visto – era stato tradotto in arabo¹⁴⁷. Arnzen ridimensiona questa affermazione di Giannakis, osservando che ciò poteva valere nel caso delle citazioni in cui Alessandro era esplicitamente menzionato. Tuttavia, – osserva Arnzen – molte note marginali del manoscritto di Leida sono riportate anonime e alcune di queste potrebbero derivare proprio dal commento di Alessandro¹⁴⁸.

Anche se il commento di Alessandro alla *Fisica* è per noi accessibile in modo solo limitato e frammentario, sarà comunque importante tenerlo in considerazione come potenziale fonte di ispirazione per Avicenna.

Per quanto riguarda poi la parafrasi di Temistio alla *Fisica* aristotelica, sappiamo dalle fonti bio-bibliografiche arabe che fu tradotta in arabo¹⁴⁹, ma tale

¹⁴² Per quanto riguarda la ricezione di Alessandro di Afrodisia in generale nel mondo arabo, si veda GENEQUAND 2011.

¹⁴³ GIANNAKIS 1996, p. 157.

¹⁴⁴ Si tratta dei manoscritti *Parisinus sup. gr. 643* e *Parisinus gr. 1859*; a proposito di tali codici, si vedano RASHED 2011, pp. 3-9, RASHED 2016a, pp. 327 e ss. L'edizione di tali scoli è fornita in RASHED 2011, pp. 171 e ss.

¹⁴⁵ Per ulteriori informazioni sulle traduzioni in arabo del commento alla *Fisica* di Alessandro, si vedano STEINSCHNEIDER 1893, pp. 51, 93, PETERS 1968, p. 30, BADAWI 1968, pp. 98-99, BAFFIONI 1982, p. 65, LETTINCK 1994, p. 3, LETTINCK 1994a, p. 3, GIANNAKIS 1996, p. 157, FERRARI 2005, p. 355, D'ANCONA 2011, pp. 1321, 1326, RASHED 2011, pp. 21-22, ARZHANOV e ARNZEN 2014, pp. 430, 433, 461, LAMMER 2018, pp. 15-16, MONTADA 2018, p. 92.

¹⁴⁶ PETERS 1968, pp. 31, 34, LETTINCK 1994 p. 3, LETTINCK 1994a, p. 3, MONTADA 2018, p. 99, LAMMER 2018, pp. 18, 23.

¹⁴⁷ GIANNAKIS 1996, pp. 158-9, MONTADA 2018, p. 99, LAMMER 2018, p. 33.

¹⁴⁸ Arnzen prende in considerazione il caso specifico del libro VIII, mostrando come alcuni tra le glosse e gli scoli anonimi presenti nel manoscritto di Leida possano essere ricondotti ai frammenti che si sono conservati in greco del commento di Alessandro (ARNZEN 2021, pp. LXXIII-LXXV).

¹⁴⁹ PETERS 1968, p. 31, FERRARI 2005, p. 355, CODA 2011, pp. 1260, 1262, LAMMER 2018, pp. 26-28.

traduzione non si è conservata¹⁵⁰. Alcune fonti arabe ci informano poi della circolazione di estratti della parafrasi di Temistio come annotazioni a margine di altre opere¹⁵¹. Il manoscritto di Leida stesso ci conserva alcuni suoi estratti¹⁵². Come nel caso delle citazioni di Alessandro che troviamo in questo manoscritto, anche nel caso di Temistio, Giannakis ha avanzato l'ipotesi che la maggior parte di esse fosse stata reperita dal commento di Filopono, al cui interno comparivano come citazioni¹⁵³.

In ogni caso, sarà utile tenere in considerazione anche la parafrasi di Temistio come potenziale fonte per la riflessione di Avicenna sulla *Fisica* di Aristotele. Infatti, non solo è un testo della cui esistenza Avicenna era al corrente¹⁵⁴, ma la riflessione di Temistio fu importante per alcune significative posizioni avicenniane nell'ambito della filosofia naturale¹⁵⁵.

Per quanto riguarda infine il commento di Simplicio alla *Fisica*, se si considerano unicamente le fonti bio-bibliografiche arabe, sembra che non abbia avuto circolazione nel mondo arabo¹⁵⁶. Non si sa quindi se tale commento sia mai stato tradotto in arabo¹⁵⁷. Alcuni studiosi hanno tuttavia evidenziato come alcune idee che compaiono espresse nel commento di Simplicio alla *Fisica* compaiano anche in alcuni autori arabi. In casi come questi, è possibile supporre che la concordanza tra il commento di Simplicio e le opere di tali autori sia dovuta soltanto una coincidenza fortuita¹⁵⁸. In alternativa, si può pensare che sia Simplicio sia gli autori in questione avessero una fonte comune, magari non conservata, e che la concordanza su quel determinato aspetto derivi dal rapporto di dipendenza da quella fonte comune. Infine, è possibile ipotizzare che tali autori avessero accesso, in qualche forma, al commento di Simplicio tradotto in arabo¹⁵⁹. A questo proposito, si può menzionare la posizione di Vallat, il quale

¹⁵⁰ LETTINCK 1994a, p. 3, D'ANCONA 2005b, p. 22.

¹⁵¹ GANNAGÉ 2012, p. 518, LAMMER 2018, pp. 26-28.

¹⁵² PETERS 1968, pp. 31, 34, LETTINCK 1994 p. 3, MONTADA 2018, p. 99.

¹⁵³ A riferire questa posizione di Giannakis sono GANNAGÉ 2012, p. 520, ARZHANOV e ARNZEN 2014, pp. 432-3, MONTADA 2018, p. 99, LAMMER 2018, p. 33.

¹⁵⁴ Avicenna menziona esplicitamente la parafrasi di Temistio alla *Fisica* nella sua corrispondenza con al-Bīrūnī (LAMMER 2018, p. 28).

¹⁵⁵ HASNAWI 2001, pp. 224-226.

¹⁵⁶ DAVIDSON 1969, p. 359 n. 19, GÄTJE 1982, p. 14, LETTINCK 1994, p. 3, LETTINCK 1994a, p. 3, FERRARI 2005, p. 366, JANSSENS 2009, p. 84. LAMMER 2018, pp. 32, 34. Al-Nadīm non fa menzione di un commento alla *Fisica* ad opera di Simplicio (GÄTJE 1982, p. 10).

¹⁵⁷ LAMMER 2018, pp. 32, 34.

¹⁵⁸ In tal caso, l'idea avrebbe avuto una genesi indipendente negli autori in cui viene menzionata, senza che sia necessario ipotizzare un rapporto di dipendenza e ripresa. Si veda, per esempio, la posizione di Jolivet in un caso di concordanza tra la posizione espressa nel commento alla *Fisica* di Simplicio e quella di al-Kindī: Jolivet si limita a constatare l'affinità tra quanto detto dall'uno e dall'altro (JOLIVET 1993, pp. 61-62).

¹⁵⁹ VALLAT 2004, p. 368.

ritiene che traccia del commento alla *Fisica* di Simplicio fosse conservata dalla versione araba del commento alla *Fisica* di Filopono¹⁶⁰.

Per ora, non abbiamo elementi per valutare queste ipotesi e prediligerne una a favore di un'altra. Data questa incertezza, nel corso dello studio che sto per condurre, avrò cura di prendere in considerazione, come potenziale fonte di Avicenna, anche il commento di Simplicio, il cui originale greco è conservato. Del resto, a prescindere dalla questione se il commento di Simplicio sia stato tradotto in arabo o no, esso resta una preziosa testimonianza per chi studi la ricezione della *Fisica* di Aristotele, in quanto conserva traccia dei primi commenti a questo testo, altrimenti perduti o conservati solo in uno stato frammentario¹⁶¹.

3.2.2) IL RAPPORTO CON LA *FISICA* DI ARISTOTELE

Nelle sezioni precedenti sono stati illustrati i dati storici che ci consentono di affermare che la *Fisica* di Aristotele e almeno parte dei relativi commenti greci tardo-antichi furono ampiamente tradotti e studiati in contesto arabo-islamico. Occorre a questo punto soffermarsi su come Avicenna nel suo *al-Samā' al-ṭabī'ī* (d'ora in avanti *Samā'*) si rapporti con la sua fonte greca primaria, la *Fisica* aristotelica appunto.

Si è già detto in precedenza che lo *Šifā'* è un'opera che riprende le tematiche affrontate nei diversi trattati del *corpus* filosofico aristotelico. Nonostante ciò, occorre sottolineare che né lo *Šifā'* nel suo complesso né il *Samā'* nello specifico possono essere considerati veri e propri commenti ad Aristotele¹⁶². Si tratta piuttosto di rielaborazioni originali delle tematiche affrontate nelle opere aristoteliche, con l'aggiunta di approfondimenti, critiche e aggiornamenti da parte di Avicenna stesso¹⁶³. Avicenna ha infatti un approccio critico nei confronti di quanto sostenuto dai suoi predecessori, anche se si tratta di dottrine esposte dal "maestro primo"¹⁶⁴.

Inoltre, nel caso specifico del *Samā'*, come è stato evidenziato da Hasnawi, l'intento di Avicenna è quello di esporre in modo più sistematico l'insegnamento

¹⁶⁰ VALLAT 2011, p. 68.

¹⁶¹ A questo proposito, Lammer osserva: "In many instances, Simplicius preserves material which is otherwise lost [...]" (LAMMER 2018, p. 34).

¹⁶² Nel caso specifico del *Samā'*, ciò è stato messo in evidenza in particolare in HASNAWI 2000, HASNAWI 2002, p. 67, LAMMER 2018, p. 2.

¹⁶³ Per l'illustrazione di queste caratteristiche in relazione, nello specifico, al *Samā'*, si vedano HASNAWI 1992, p. 412, LAMMER 2018, pp. 2-3.

¹⁶⁴ BERTOLACCI 2005, pp. 544-6.

fisico di Aristotele e di conformare lo studio della natura al metodo definito da Aristotele stesso negli *Analitici secondi*¹⁶⁵.

Questi mutamenti rispetto alla fonte aristotelica si traducono anche in cambiamenti di carattere più formale, come per esempio nell'ordine di esposizione degli argomenti, che nel *Samā'* spesso compaiono in una disposizione differente rispetto a quella propria del testo aristotelico¹⁶⁶.

3.2.3) L'OGGETTO DI INDAGINE DELLA *FISICA* DELLO *ŠIFĀ'*

Una volta visto il retroterra greco che esiste per la *Fisica* dello *Šifā'*, è necessario spiegare più nel dettaglio che cosa Avicenna intenda indagare in quest'opera. Si è già detto che il *Samā'* è inserito all'interno della parte *Ṭabī'īyyāt* dello *Šifā'*, cioè nella sezione dedicata alla trattazione delle “[cose] naturali”. Per definire con precisione quale sia l'oggetto di indagine che Avicenna ascrive alle scienze naturali, occorre esaminare quei passi in cui è illustrata la divisione delle branche del sapere. I differenti rami dello scibile infatti sono distinti da Avicenna proprio sulla base dell'oggetto da questi trattato.

Gli studiosi hanno richiamato l'attenzione su alcuni passi dello *Šifā'* stesso e di altre opere, utili perché illustrano il sistema di classificazione del sapere accolto da Avicenna¹⁶⁷. Tuttavia, nel presente contesto mi soffermerò soltanto su alcuni di quei passi che provengono dallo *Šifā'*¹⁶⁸.

¹⁶⁵ HASNAWI 1992, p. 413, HASNAWI 2000, p. 512, HASNAWI 2002, pp. 73-6, BERTOLACCI 2006, p. 216 n. 9, HASNAWI 2013, p. 352. A proposito della ripresa nel *Samā'* del metodo esposto da Aristotele negli *Analitici secondi*, si veda anche LAMMER 2018, p. 79, e più in generale la sezione “The Teaching and Learning of Avicenna's Philosophy” (LAMMER 2018, pp. 72-81). In questa sezione, Lammer sottolinea anche la natura in un certo senso didattica dell'esposizione condotta nel *Samā'* (a questo proposito, si veda anche LAMMER 2018, pp. 109, 524).

¹⁶⁶ A proposito del fatto che Avicenna stesso nel *Madḥal*, in riferimento all'intero *Šifā'*, dichiara di voler disporre gli argomenti affrontati secondo l'ordine che a lui pare più adeguato, rivendicando quindi una certa autonomia rispetto alla struttura delle opere degli antichi, si veda LAMMER 2018, p. 62 e la bibliografia ivi citata. Sul fatto che, nondimeno, in alcune parti del *Samā'* stesso, Avicenna segua da vicino l'ordine degli argomenti che si trova nella *Fisica* di Aristotele, si veda LAMMER 2018, p. 63.

¹⁶⁷ La classificazione delle scienze che troviamo in Avicenna fu influenzata dalla classificazione del sapere che era stata messa a punto in contesto greco alessandrino. Per la trasmissione del sistema di suddivisione delle scienze dal mondo greco al mondo arabo, si vedano, ROSENTHAL 1975, pp. 52 e ss., GUTAS 1983 e 2003. Sui luoghi in cui Avicenna affronta la discussione della classificazione delle scienze e della divisione in parti della filosofia, si veda BERTOLACCI 2005, p. 548 n. 60. Si tenga presente che la classificazione delle scienze in Avicenna non è costante, ma muta a seconda dell'opera considerata (si veda a questo proposito GUTAS 2003).

¹⁶⁸ A proposito dei luoghi dello *Šifā'* dove Avicenna si sofferma a riflettere sulla divisione della filosofia in diverse branche, si veda BERTOLACCI 2001, pp. 149-150.

Uno dei passi più interessanti a questo proposito è il capitolo 2 del trattato I del *Madḥal*¹⁶⁹:

Av., *Madḥal* I 2, 20.3-5:

“Le cose esistenti o sono cose esistenti nelle cose concrete [e] che non esistono per nostra scelta e tramite il nostro agire o sono cose che esistono per nostra scelta e tramite il nostro agire. E la conoscenza delle cose che appartengono al primo gruppo si chiama filosofia teoretica, mentre la conoscenza delle cose che appartengono al secondo gruppo si chiama filosofia pratica”.

Siccome per Avicenna la fisica è una scienza teoretica¹⁷⁰, ciò che interessa a noi al momento è la riflessione condotta in merito alle scienze teoretiche e su come possano essere suddivise in base al loro oggetto di studio. Il passo del *Madḥal* prosegue in questo modo:

Av., *Madḥal* I 2, 20.9-22.12:

“Le cose esistenti nelle cose concrete [e] che non esistono per nostra scelta né tramite il nostro agire rientrano nella prima suddivisione [delle scienze teoretiche] suddividendosi in due gruppi: uno dei due [gruppi] [(1)] [è costituito dal]le cose che si mischiano col movimento (*ḥaraka*), mentre il secondo [gruppo] [(2)] [dal]le cose che non si mischiano al movimento, come l’intelletto e il Creatore. Le cose che si mischiano al movimento sono di due tipi; infatti o [(1.1)] non hanno esistenza se non in quanto è possibile che si mischino col movimento, come l’umanità, il quadrilatero e ciò che è simile a questo, oppure [(1.2)] hanno un’esistenza senza di ciò”.

Come illustrato da Marmura¹⁷¹, in questo passo Avicenna presenta una classificazione delle scienze teoretiche. Esse sono descritte come scienze che hanno per oggetto enti che esistono indipendentemente dalla nostra scelta o

¹⁶⁹ BERTOLACCI 2005, p. 548 n. 61, BERTOLACCI 2007, p. 39 n. 92. Questo capitolo è stato tradotto e commentato anche da Marmura (MARMURA 1980).

¹⁷⁰ MICHOT 1980, p. 64, BERTOLACCI 2006, p. 266.

¹⁷¹ MARMURA 1980, p. 242.

volontà¹⁷². Un primo criterio per distinguere tra loro le scienze teoretiche è vedere se gli oggetti che esse studiano siano legati al movimento [(1)] o meno [(2)]¹⁷³. Con questa bipartizione Avicenna ha distinto da un lato la fisica e la matematica [(1)], dall'altra la metafisica [(2)]. Dato che la nostra indagine verte su un testo di scienza naturale, ci interessano in particolare gli enti che presentano un legame col movimento [(1)].

Gli enti che presentano un legame col movimento [(1)] sono poi suddivisi in due sottogruppi: quelli che non possono esistere senza un legame col movimento (la loro unione col movimento è necessaria) [(1.1)] e quelli che invece possono esistere senza essere legati al movimento [(1.2)], per i quali quindi il legame col movimento non è necessario.

Il primo sottogruppo è quello che ci interessa maggiormente [(1.1)], perché – come vedremo – è su questo tipo di enti che indagano le scienze fisiche. Avicenna precisa ulteriormente questo sottogruppo individuando in esso una partizione:

Av., *Madḥal* I 2, 22.12-15:

“Le cose esistenti che non esistono se non in quanto è loro possibile il mischiarsi col movimento [si dividono] in due gruppi; infatti esse o [(1.1.1)] sono [quelle] per cui è vero che né nella [loro] sussistenza né nella facoltà estimativa (*wahm*) sono spogliate da una materia determinata (*mādda mu'ayyana*), come la forma dell'umanità o della cavallinità, oppure [(1.1.2)] sono [quelle] per cui ciò¹⁷⁴ è vero nella facoltà estimativa [...], come [nel caso del] quadrilatero [...]”.

Nel caso del primo gruppo di enti [(1.1.1)], Avicenna spiega che la separazione dalla materia non è possibile né a livello mentale né a livello di esistenza reale (“né nella [loro] sussistenza né nella facoltà estimativa”). Anche quando si concepisce mentalmente la forma dell'uomo o la forma del cavallo, queste non possono essere separate, neppure a livello cognitivo, dalla materia specifica che inevitabilmente costituisce l'uomo o il cavallo.

Nel caso degli enti dell'altro gruppo [(1.1.2)], invece, la separazione della materia specifica è possibile, ma solo a livello mentale (“nella facoltà estimativa”). Ciò significa che nell'esistenza reale un ente di questo tipo, come

¹⁷² Gli enti che esistono in dipendenza dalle scelte e dalle azioni degli esseri umani sono invece oggetto delle scienze pratiche (MARMURA 1980, pp. 241-2).

¹⁷³ Sul fatto che la presenza o assenza di un legame col movimento sia introdotto come criterio per distinguere le scienze teoretiche tra loro, si veda MARMURA 1980, pp. 241-2.

¹⁷⁴ Cioè il fatto di essere spogliate della materia.

per esempio un quadrilatero, sarà sempre legato a un qualche tipo di materia, ma a livello della facoltà estimativa potrà essere concepito come separato dalla materia specifica con cui esiste necessariamente nel mondo reale.

Come evidenziato da Marmura¹⁷⁵, in questo passo Avicenna sta distinguendo tra gli oggetti studiati dalla fisica [(1.1.1)] e gli oggetti studiati dalla matematica [(1.1.2)]. Nessuno degli oggetti di queste discipline può esistere senza il movimento: il movimento è una condizione necessaria alla loro esistenza. Come notato da Black, infatti, gli oggetti indagati dalla filosofia naturale e dalla matematica sono in entrambi i casi “things that by nature exist in conjunction with matter and motion”¹⁷⁶.

Tuttavia, gli oggetti indagati dalla filosofia naturale [(1.1.1)] non possono esistere come separati da una materia determinata né nella realtà del mondo né nella mente umana. Ciò non è vero nel caso degli oggetti indagati dalla matematica [(1.1.2)], che, se da un lato esistono nel mondo reale soltanto in enti dotati di materia (sono infatti accidenti degli oggetti fisici), dall’altro lato possono essere concepiti dalla mente umana come separati dalla materia particolare con cui sono mischiati nel mondo esterno¹⁷⁷.

Si può allora concludere che l’oggetto di indagine delle scienze naturali, e quindi anche della fisica vera e propria, è rappresentato dagli enti sensibili soggetti al movimento¹⁷⁸, cioè da enti dotati di una specifica materia, da cui non si separano mai, né nella mente umana né nella realtà, e che non possono esistere se non in unione al movimento.

¹⁷⁵ MARMURA 1980, p. 243.

¹⁷⁶ BLACK 1993, p. 235.

¹⁷⁷ BLACK 1993, p. 235, ZAREPOUR 2019, pp. 23-24, ZAREPOUR 2020. Tuttavia, gli oggetti studiati dalla matematica, anche se possono essere concepiti come separati da una materia particolare, non possono essere separati dalla materialità in sé neanche nella nostra mente; su questo punto, si veda ZAREPOUR 2020.

¹⁷⁸ HASNAWI 2013, p. 352, MCGINNIS 2013, p. 71, LAMMER 2018, p. 111.

4) L'OGGETTO E LA MODALITÀ DI INDAGINE DEL TERZO TRATTATO DELLA FISICA DELLO *ŠIFĀ'* (*SAMĀ'* III 1)

Una volta definito il contesto in cui è inserita la *Fisica* dello *Šifā'*, possiamo addentrarci nell'esame del terzo trattato di quest'opera, che sarà qui oggetto di analisi per lo studio dei concetti di continuo e infinito in Avicenna. Il titolo del III trattato del *Samā'* è il seguente:

Av., *Samā'* III, 175.3:

“Sulle cose che appartengono agli [enti] naturali (*li-l-tabī'īyyāt*) rispetto al fatto che essi hanno quantità (*kamm*)”.

Il riferimento agli enti naturali non deve sorprendere, perché il trattato in questione appartiene appunto al *Samā'*, e quindi alla sezione di filosofia naturale dello *Šifā'*. In precedenza si è visto come l'oggetto di indagine delle scienze naturali siano i corpi sensibili soggetti al movimento. Quando Avicenna parla qui di enti naturali intende precisamente questo: l'ambito di indagine del presente trattato saranno i corpi che sono suscettibili di mutamento, sia esso un mutamento di luogo o di posizione, oppure un mutamento di dimensioni, un'alterazione qualitativa o generazione e corruzione¹⁷⁹.

Il titolo del III trattato, tuttavia, ci informa non solo sull'oggetto dell'analisi che Avicenna intende condurre, ma anche sulla prospettiva che intende adottare; gli enti naturali e ciò che pertiene ad essi, infatti, saranno esaminati dal punto di vista della quantità (*kamm*).

Per comprendere più nel dettaglio quali aspetti qualitativi Avicenna intenda investigare di queste realtà naturali, è utile esaminare il primo capitolo del III trattato, dato il suo carattere programmatico¹⁸⁰. Il capitolo si apre nel seguente modo:

Av., *Samā'* III 1, 177.4:

“Se le cose naturali (*al-ṭabī'īyyāt*) sono corpi (*aḡsām*) e gli stati dei corpi (*aḥwāl al-aḡsām*), ed è proprio della quantità (*kammīyya*) mischiarsi in un certo senso con i due tipi [di cose naturali] [...]”.

¹⁷⁹ LAMMER 2018, p. 111.

¹⁸⁰ Il titolo stesso del primo capitolo è eloquente in questo senso: “Sulla modalità di indagine che è peculiare a questo trattato” (Av., *Samā'* III 1, 177.3).

Fin dalle prime righe è chiaro che al centro dell'indagine che Avicenna sta per intraprendere ci saranno le cose naturali (*al-ṭabī'iyāt*), e si specifica che con esse si intendono i corpi (*aḡsām*) e gli stati (*aḥwāl*) dei corpi.

Inoltre, già da queste prime righe vediamo confermato quello che Avicenna aveva anticipato nel titolo stesso del trattato III, cioè il fatto che gli enti naturali saranno esaminati dal punto di vista della quantità (*kamm / kammiyya*). Si menziona subito infatti il fatto che “è proprio della quantità mischiarsi” coi corpi naturali e coi loro stati. La prospettiva della quantità sarà quindi il filo conduttore dell'analisi condotta in questo trattato.

Come avremo modo di vedere a più riprese, il continuo e l'infinito rientrano tra gli stati che appartengono ai corpi proprio in virtù della quantità di questi ultimi. È allora utile leggere il passo seguente in cui Avicenna illustra i diversi tipi di stati dei corpi che pertengono ai corpi naturali in quanto dotati di quantità:

Av., *Samā'* III.1, 177.8-10:

“Gli stati che sono considerati appartenenti ai corpi relativamente alla loro quantità o sono stati che è corretto che [riguardino] i singoli corpi isolatamente [(1)] (come lo stato della finitezza e dell'infinitezza nella grandezza e lo stato della finitezza e dell'infinitezza nella divisione e nella piccolezza) oppure stati che [riguardano i corpi] in rapporto gli uni agli altri [(2)] (come la successione, il contatto, la contiguità, la continuità e ciò che è analogo ad essi)”.

In questo passo, Avicenna spiega che cosa intenda quando parla di stati dei corpi considerati dal punto di vista della quantità. Innanzitutto, chiarisce che tali stati possono essere di due tipi. Il primo tipo è rappresentato da stati che riguardano i corpi considerati singolarmente, non in rapporto ad altro [(1)]. A questo gruppo appartiene lo stato della finitezza (o infinitezza) nelle dimensioni di un corpo, sia che lo si consideri in direzione della grandezza sia che lo si consideri in direzione della piccolezza. In questo terzo trattato, Avicenna indagherà se un corpo naturale possa diventare infinitamente grande o infinitamente piccolo nelle sue dimensioni. Questo tema porterà con sé un'ampia discussione su che cosa si intenda per infinito e se si possa procedere all'infinito nell'aggiunta e nella divisione dei corpi.

L'altro tipo di stati riguarda invece i corpi considerati non singolarmente, ma in rapporto gli uni con gli altri [(2)]. Per questo motivo, gli stati che appartengono a questo gruppo sono stati relazionali. Avicenna dunque dovrà definire quali sono le condizioni che fanno sì che due o più corpi siano, per esempio, in uno stato di successione, contatto o continuità gli uni con gli altri. In

questo trattato, esaminerà quindi i diversi modi in cui i corpi possono interagire tra loro. A seconda dello stato in cui si trovano i corpi gli uni rispetto agli altri sarà possibile descrivere quell'aggregato come una quantità autenticamente continua o discreta. Uno ruolo preminente sarà assegnato allo stato della continuità, in quanto si rivelerà come l'unico in grado di descrivere adeguatamente le sostanze naturali dal punto di vista quantitativo.

Vediamo dunque che già da questo primo capitolo è possibile intravedere il rilievo che assumeranno i concetti di infinito e continuo nell'indagine che Avicenna si appresta a condurre nel III trattato. Qui definirà il ruolo che ciascuno di questi concetti riveste nel mondo naturale e mostrerà la stretta connessione esistente tra loro nella descrizione del reale.

5) GLI STATI DI INTERAZIONE DEI CORPI (*SAMĀ* III 2)

Nel secondo capitolo del trattato III Avicenna si dedica subito allo studio degli stati che descrivono i differenti modi in cui i corpi naturali possono entrare in relazione gli uni con gli altri.

Una volta chiariti questi differenti modi di relazione, Avicenna potrà scegliere quale sia lo stato che meglio può descrivere la struttura delle sostanze naturali. Come già accennato in precedenza, concluderà che ciascun corpo può essere descritto in termini di continuità, perché la relazione tra le parti che lo costituiscono, cioè lo stato che le caratterizza, è appunto la continuità. Tuttavia, prima di spiegare che cosa intenda precisamente con “continuo”, Avicenna ha bisogno di chiarire il significato preciso degli altri stati di interazione. Solo in questo modo il lettore potrà comprendere quali ragioni lo hanno portato ad escludere tali stati, per prediligere invece la continuità nella descrizione dei corpi naturali.

Avicenna, fin dal titolo di questo capitolo, introduce i differenti stati fisici su cui ha intenzione di soffermarsi:

Av., *Samā* III 2, 178.3-4:

“Sulla successione, sul contatto, sulla contiguità, sulla compenetrazione¹⁸¹, sullo stare attaccato¹⁸², sulla continuità, sull’intermedio, sull’estremità, sullo [stare] insieme e sullo [stare] soli”.

Una rassegna degli stati che Avicenna intende considerare in questo capitolo è presa in esame anche nelle righe iniziali del capitolo stesso:

Av., *Samā* III 2, 178.5-7:

“Prima che parliamo della questione della finitezza dei corpi e dei loro stati nelle grandezze¹⁸³, è bene¹⁸⁴ che

¹⁸¹ Leggo والتداخل و dopo والتشافع, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell’edizione del Cairo, invece, compare solo والتشافع.

¹⁸² Leggo والتلاصق, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di والتلاحق dell’edizione del Cairo.

¹⁸³ Leggo الأعظام, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nella lista di correzioni di Janssens, al posto di الإعظام dell’edizione del Cairo. Per la traduzione di الأعظام con “grandezze”, si veda BÄCK 2016, p. 184.

¹⁸⁴ Leggo فحقيق بنا a seguire, come avviene nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di فحقيق بنا dell’edizione del Cairo.

parliamo della loro finitezza e infinitezza nella piccolezza e nella divisione. E prima di ciò è bene che veniamo a conoscere la successione, il contatto, la compenetrazione, la contiguità, lo stare attaccato, la continuità, e che veniamo a conoscere l'intermedio e l'estremità, e che veniamo a conoscere lo [stare] insieme nel luogo e lo [stare] soli”.

Avicenna qui spiega che prima di occuparsi dello stato della finitezza o infinitezza dei corpi verso il grande o verso il piccolo, cioè degli stati che riguardano i corpi considerati singolarmente, è necessario prima chiarire gli stati che riguardano i corpi considerati in relazione gli uni con gli altri. Solo dopo aver stabilito i possibili modi in cui possono coesistere i corpi nel mondo naturale, si può capire se i corpi possono essere infinitamente grandi e infinitamente piccoli.

Anche Aristotele aveva dedicato un intero capitolo della *Fisica*, in particolare il terzo del libro V, alla caratterizzazione di concetti come continuità, contatto, successione ecc. Avicenna, per questo secondo capitolo del III trattato, si ispira chiaramente a questa fonte aristotelica. Un aspetto interessante da tenere a mente nel corso dell'analisi del testo avicenniano è il fatto che la caratterizzazione che Aristotele fornì di questi concetti è, in una certa misura, problematica, come vedremo. Alcuni aspetti contraddittori di questa esposizione, infatti, furono fatti notare già dai commentatori greci tardo-antichi della *Fisica* di Aristotele.

5.1) LO STATO DI CONTATTO E L'ESSERE INSIEME NEL LUOGO

Prenderò ora in esame i concetti che Aristotele approfondì in *Fisica* V 3¹⁸⁵, per poi considerare in un secondo momento come sono stati recepiti da Avicenna. Segnerò se Avicenna si discosta da Aristotele nella caratterizzazione di questi stati fisici e rivelerò se le modifiche apportate da Avicenna corrispondono a punti critici nel testo aristotelico già evidenziati dai commentatori greci tardo-antichi.

5.1.1) L'ESSERE IN CONTATTO E L'ESSERE INSIEME IN ARISTOTELE

Inizio a considerare il concetto di “essere in contatto”, perché dalla descrizione fornita di quest'ultimo dipendono anche le caratterizzazioni degli stati di contiguità e continuità, che si riveleranno casi specifici di contatto.

¹⁸⁵ Sull'importanza assegnata da Aristotele a questi concetti all'interno della sua trattazione fisica del movimento, si veda SOLMSEN 1960, pp. 187 e ss.

L'essere in contatto è quindi descritto da Aristotele in *Fisica* V 3 nel seguente modo:

Arist., *Fisica* V 3, 226b23¹⁸⁶:

“[Si dice] che sono in contatto (ἄπτεσθαι) quelle cose le cui estremità¹⁸⁷ sono insieme (ἅμα)”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Come possiamo vedere, per definire la nozione di contatto, Aristotele si serve di un'altra nozione fisica, quella di “essere insieme”, ἅμα in greco. Con “essere insieme”, per la precisione con “essere insieme nel luogo”, Aristotele intende ciò:

Arist., *Fisica* V 3, 226b21-22:

“Dico pertanto che sono insieme in un luogo (ἅμα...κατὰ τόπον) quelle cose che sono in uno stesso luogo primario (ἐν ἐνὶ τόπῳ...πρώτῳ)”.

Il requisito per poter dire che due cose, come due corpi, sono insieme è quindi il fatto che devono trovarsi in un unico luogo primario. Tuttavia, se si traspone questa descrizione dell’“essere insieme” all’interno della definizione di contatto si ottiene che due corpi sono in contatto se le loro estremità sono in un unico luogo primario.

A questo punto occorre osservare che se Aristotele intendeva con estremità un limite, come un punto, una linea o una superficie, allora questa affermazione è problematica. Come è stato rilevato dai commentatori tardo-antichi e da studiosi moderni¹⁸⁸, se Aristotele intendesse veramente questo, sarebbe in contraddizione con se stesso. Non è chiaro infatti come Aristotele possa qui dire che un'estremità o un limite (cioè un punto, una linea o una superficie) possano occupare propriamente un luogo, dal momento che per Aristotele la definizione stessa di luogo è quella di essere un limite¹⁸⁹:

¹⁸⁶ I testi della *Fisica* di Aristotele sono sempre citati secondo l'edizione ROSS 1936.

¹⁸⁷ Sul motivo per cui Aristotele parli di limiti per le cose in contatto e non di un limite soltanto, si veda PFEIFFER 2018, pp. 165 e ss.

¹⁸⁸ Per quanto riguarda le riserve dei commentatori tardo-antichi, si vedano i riferimenti menzionati in seguito. Tra i commentatori moderni che rilevarono la problematicità delle parole di Aristotele, si ricordi, per esempio, FURLEY 1982, p. 21.

¹⁸⁹ Sul fatto che per Aristotele il luogo è esso stesso un limite, si vedano per esempio LANG 1998, pp. 91 e ss., LAMMER 2018, p. 315. Sul fatto che un limite per Aristotele non possa avere un luogo in senso proprio, si vedano WHITE 1992, p. 24, LANG 1998, p. 109, PFEIFFER 2018, p. 152, PANZA 2020, p. 94.

Arist., *Fisica* IV 4, 212a2-6:

“Se, dunque, il luogo (ὁ τόπος) non è nessuna di [queste] tre [cose], [...] necessariamente il luogo sarà ciò che rimane delle quattro, cioè il limite (τὸ πέρας) del corpo contenente”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Come anticipato, già i commentatori tardo-antichi sollevarono delle perplessità sul fatto che Aristotele potesse sostenere che le estremità si trovino in un luogo, intendendo ciò alla lettera¹⁹⁰. Significativo a questo proposito è, per esempio, ciò che Simplicio osserva in margine a un passo di *Fisica* IV 4, dove Aristotele parlava delle estremità di cose che si trovano in contatto:

Arist., *Fisica* IV 4, 211a33-34:

“[...] infatti le estremità delle cose che sono in contatto (τῶν ἀπτομένων) sono nel medesimo (ἐν...τῷ αὐτῷ)”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

A proposito di questa affermazione di Aristotele, Simplicio osservava:

Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor priores commentaria* 569.35-36¹⁹¹:

“Ma se dicesse ‘nel medesimo’ nel senso di ‘in un luogo’ (ἐν τόπῳ), è chiaro che lo direbbe per accidente (κατὰ συμβεβηκός). Le superfici infatti non sono in un luogo di per sé (καθ' αὐτὸ)”.

Vediamo quindi che Simplicio sottolinea il fatto che le estremità come le superfici non possono propriamente trovarsi in un luogo: al massimo possono trovarsi in un luogo solo per accidente, solo in quanto appartengono ai corpi¹⁹². Solo questi ultimi infatti possono occupare un luogo a pieno diritto.

Il fatto che le estremità o i limiti di due corpi in contatto possano essere detti in un luogo (e nella fattispecie, nello stesso luogo) solo per accidente è una

¹⁹⁰ Per un'analisi dettagliata dei dubbi che Alessandro, Filopono e Simplicio sollevarono a proposito della definizione di contatto fornita da Aristotele in *Fisica*, si vedano FURLEY 1982, pp. 23-26, WHITE 1992, pp. 24-25, LETTINCK 1994a, pp. 405-406. Per le riserve di Filopono a questo proposito, si veda il passo segnalato in JANSSENS 2017, p. 384 n. 27.

¹⁹¹ I testi del commento di Simplicio ai primi quattro libri della *Fisica* di Aristotele sono sempre citati secondo l'edizione DIELS 1882.

¹⁹² Su questa interpretazione fornita da Simplicio dell'affermazione aristotelica che i limiti di cose in contatto sarebbero insieme nel luogo, si veda FURLEY 1982, pp. 23, 25.

precisazione che compariva già in Alessandro. Si veda per esempio il seguente passo conservato nel commento di Simplicio¹⁹³:

Alessandro in Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor posteriores commentaria* 870.17-22¹⁹⁴:
“Forse che – domanda [Alessandro] – [Aristotele] chiama estremità (ἄκρα) le superfici e i limiti dei corpi per mezzo delle quali [questi] sono in contatto (ἄπτεται) l’uno con l’altro? Ma [Aristotele] dice che queste cose sono insieme e nel medesimo luogo (ἅμα...καὶ ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ) [solo] per accidente (κατὰ συμβεβηκός). Come infatti la superficie di uno dei due corpi che sono in contatto è in un luogo per il fatto che il corpo di cui è limite è in un luogo, così anche le superfici di entrambi i corpi, per mezzo delle quali essi sono in contatto reciproco, sono in un luogo per accidente”.

I commentatori tardo-antichi quindi riscontrano nella definizione di contatto di Aristotele un’idea problematica, cioè che le estremità menzionate nella definizione di contatto siano dette essere insieme. Se questo significa alla lettera che sono insieme in un luogo, allora ciò è in contrasto con la concezione aristotelica che il luogo è esso stesso un’estremità, un limite. In questa prospettiva un limite o un’estremità non potrebbero di per sé essere in un luogo.

5.1.2) L’ESSERE IN CONTATTO E L’ESSERE INSIEME IN AVICENNA

Abbiamo visto la definizione che Aristotele fornisce per l’“essere in contatto” e come essa sia problematica alla luce della definizione dell’“essere insieme” fornita da Aristotele stesso¹⁹⁵. Esaminiamo allora come Avicenna recepisca tali nozioni, come si rapporti coi punti critici già sollevati dai commentatori tardo-antichi e consideriamo se modifichi appositamente le definizioni di questi stati di interazione dei corpi per renderle meno problematiche.

Avicenna presenta lo stato fisico dell’“essere in contatto” nel seguente modo:

¹⁹³ L’idea che le estremità di un corpo intese come superfici esterne possano essere in un luogo solo per accidente compare espressa anche in uno degli scoli greci che preservano sotto forma di glosse il commento di Alessandro alla *Fisica* (si veda RASHED 2011, pp. 318-319).

¹⁹⁴ I testi del commento di Simplicio agli ultimi quattro libri della *Fisica* di Aristotele sono sempre citati secondo l’edizione DIELS 1895.

¹⁹⁵ Sulla problematicità della definizione di contatto e della definizione di essere insieme in un luogo quando considerate in relazione l’una con l’altra, si veda PFEIFFER 2018, p. 153.

Av., *Samāʿ* III 2, 178.15-179.3:

“Per quanto riguarda ciò che è in contatto (*al-mumāss*), [esso] è ciò tra la cui estremità (*ṭaraf*) e l’estremità di ciò che è detto essere in contatto con esso non c’è alcunché dotato di posizione (*wadʿ*). Pertanto sono in contatto l’una con l’altra due cose le due estremità delle quali sono insieme non nel luogo, ma nella posizione su cui ha luogo l’indicazione. Le estremità infatti non sono affatto in un luogo, ma hanno una certa posizione, e anche il punto ha una certa posizione. E la posizione¹⁹⁶ consiste nel fatto che la cosa è tale che è possibile che la si indichi come [stante] in¹⁹⁷ una direzione particolare¹⁹⁸. Nel caso delle due cose che sono in contatto l’una con l’altra, questa indicazione ha luogo per i loro due limiti¹⁹⁹ insieme”.

Vediamo da questo passo che la descrizione fornita da Avicenna dell’“essere in contatto” è differente e più dettagliata rispetto a quella presentata da Aristotele, che abbiamo menzionato in precedenza. La differenza più rilevante è che per Avicenna due cose sono in contatto se i loro limiti sono insieme nella posizione (*wadʿ*). La ragione per cui Avicenna sostiene ciò è che – lo dice esplicitamente – i limiti e le estremità, come i punti, le linee e le superfici, “non sono affatto in un luogo”. In questo senso, manifesta la stessa perplessità sollevata da Alessandro, Filopono e Simplicio riguardo al fatto che delle estremità possano

¹⁹⁶ Leggo ما والوضع, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Da825 e Nur2710, al posto di فإن الوضع dell’edizione del Cairo. Nel ms. Or113 compare ما فإن الوضع.

¹⁹⁷ Leggo في prima di جهة, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell’edizione del Cairo, invece, compare جهة soltanto.

¹⁹⁸ La descrizione che Avicenna fornisce qui della “posizione” rispecchia pienamente ciò che egli stesso dice sulla “posizione” in *Maqūlāt*. Si veda, in particolare, Av., *Maqūlāt* IV 2, 127.10-12 (i testi della sezione *Maqūlāt* dello *Šifāʿ* sono citati secondo l’edizione QANAWĀTĪ ET AL. 1959): “La posizione (*al-wadʿ*) è un nome polisemico [che è detto] secondo molteplici significati. Pertanto ‘posizione’ si dice di tutto ciò rispetto al quale c’è indicazione (*išāra*) [su] come è. E l’indicazione è la specificazione della direzione che è propria di quella cosa tra [tutte] le direzioni del mondo. Ed è secondo questo significato che ‘posizione’ è detta del punto (*li-l-nuqta*), mentre l’unità non ha una posizione”.

¹⁹⁹ Leggo طرفيهما, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Da825 e Nur2710, al posto di طرفهما dell’edizione del Cairo.

trovarsi in un luogo. Del resto, Avicenna stesso, al pari di Aristotele, identifica il luogo con una superficie, cioè con un limite²⁰⁰:

Av., *Samāʿ* II 9, 137.8-9:

“Pertanto il luogo (*al-makān*) è la superficie (*al-saṭḥ*) che è il limite (*nihāya*) del corpo contenente e nient’altro”.

Come può allora un limite avere esso stesso un limite, che dovrebbe essere il suo luogo? La strategia di Avicenna è quella di affermare che le estremità di due cose in contatto sono effettivamente insieme, ma solo nella posizione, non nel luogo.

Il fatto che un’estremità, come per esempio un punto, possa avere una posizione è un’idea che compariva già in Aristotele. Nel IV libro della *Fisica* scrive infatti:

Arist., *Fisica* IV 1, 208b22-24:

“[...] essi [i.e.: gli enti matematici] infatti, pur non trovandosi in un luogo (ἐν τόπῳ), hanno tuttavia una destra e una sinistra secondo la posizione (θέσιν) che occupano rispetto a noi”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Punti, linee e superfici, oltre ad essere estremità e limiti, sono appunto enti matematici, per la precisione enti geometrici. E in questo passo Aristotele spiega che essi, anche se non si trovano in un luogo, possono nondimeno essere caratterizzati da una posizione.

Possiamo dire dunque che Avicenna si serve di questa concezione aristotelica riguardante la posizione di estremità e limiti per correggere e precisare la definizione di contatto data da Aristotele stesso. Le estremità delle cose in contatto saranno dunque dette insieme non nel luogo, ma appunto nella posizione. L’idea di inserire un riferimento alla posizione nella definizione di contatto è una strategia brillante e originale da parte di Avicenna²⁰¹ per risolvere l’ambiguità e la problematicità insita in essa.

L’altra nozione fisica che in Aristotele è strettamente collegata a quella di contatto – come abbiamo visto – è quella dell’“essere insieme”. Avicenna

²⁰⁰ A questo proposito, si vedano VERBEKE 2006, p. 49*, MCGINNIS 2006a, p. 151, MCGINNIS 2010a, pp. 67-68. Avicenna accetta la concezione aristotelica del luogo, ma questo non significa che la sua elaborazione su questo importante tema della filosofia naturale sia privo di originalità; a questo proposito si veda LAMMER 2018, pp. 308, 325-326, 366, 426-427.

²⁰¹ A mia conoscenza, si tratta di una soluzione non attestata prima nei commentatori ad Aristotele.

riprende questo concetto sempre nel secondo capitolo del III trattato, in particolare nel seguente passo:

Av., *Samāʿ* III 2, 183.12-15:

“E si dice ‘insieme nel luogo’ (*maʿan fī l-makān*) non come ‘[insieme] nel tempo’, per il fatto che il luogo di ognuno delle due [cose] è lo stesso luogo dell’altra, come il tempo di [una] è il tempo dell’altra; questo infatti è impossibile nel luogo, ma non impossibile nel tempo. Piuttosto si dice ‘insieme nel luogo’ soltanto di cose raccolte, come [a formare] una sola cosa che costituisce un luogo per la totalità di esse e ognuna di esse ha un luogo specifico [e] una parte di quel luogo specifico è una parte del luogo comune”.

In precedenza, avevamo visto come, secondo Aristotele, “sono insieme in un luogo quelle cose che sono in uno stesso luogo primario”²⁰². Avicenna qui modifica in parte e precisa la descrizione di questo stato fisico. Infatti, si affretta subito a precisare che, quando si dice che le cose sono insieme nel luogo, con ciò non si intende che una è nello stesso e identico luogo dell’altra. Questo non sarebbe ammissibile. Ciò che si intende è piuttosto che le cose insieme nel luogo sono raccolte a formare un agglomerato e che, tutte insieme, occupano un unico luogo, che sarà il loro luogo comune. Dobbiamo però pensare che ciascuna di queste cose riunite manterrà comunque la sua individualità; Avicenna infatti sottolinea che ciascuna di esse occuperà un luogo specifico all’interno del luogo comune. Le cose raccolte insieme in un luogo sono considerate come una cosa sola, anche se poi ciascuna delle componenti di questo agglomerato conserva il proprio luogo individuale al suo interno²⁰³.

Questa presentazione da parte di Avicenna dello stato di “insieme nel luogo” è più articolata e precisa di quella che troviamo in Aristotele. In particolare, è volta ad eliminare l’ambiguità presente in quella aristotelica, che lasciava il dubbio che effettivamente due o più corpi potessero stare nello stesso luogo contemporaneamente. Avicenna ha spiegato che questa non può essere l’interpretazione corretta dell’“essere insieme nel luogo”, e nel farlo – come ha

²⁰² Come si è visto in precedenza, Aristotele parla del concetto di “essere insieme in un luogo” in *Fisica* V 3, 226b21-22. Il fatto che Avicenna si ispiri qui a questo passo aristotelico è stato segnalato da JANSSENS 2017, p. 402.

²⁰³ Quanto Avicenna dice qui in *Samāʿ* III 2 è in linea con la sua concezione del luogo espressa in *Samāʿ* II 9, che è stata efficacemente illustrata in LAMMER 2018, p. 354.

notato Janssens – ha probabilmente ripreso alcune riflessioni presenti già nei commentatori tardo-antichi, in particolare in Filopono²⁰⁴.

Le somiglianze e le divergenze tra la presentazione di Aristotele e quella di Avicenna degli stati fisici dell’“essere in contatto” e dell’“essere insieme nel luogo” possono essere schematizzate dunque nel seguente modo:

Due o più cose sono:	secondo Aristotele	secondo Avicenna
in contatto	se hanno le estremità insieme	se hanno le estremità insieme nella posizione
insieme nel luogo	se sono in un unico luogo	se sono in un unico luogo appartenente alla totalità di esse, cioè in un luogo comune

Da questa tabella è possibile vedere come la ripresa da parte di Avicenna dei concetti aristotelici sia caratterizzata da una maggiore precisione nella descrizione di questi stati fisici. In particolare, Avicenna interviene chiarendo, in modo anche originale, proprio quei punti critici che erano già stati segnalati dai commentatori greci tardo-antichi.

5.2) SUCCESSIONE E CONTIGUITÀ

Un altro stato fisico importante da chiarire preliminarmente al discorso sul concetto di continuità è lo stato della contiguità. Tuttavia, per poter capire questo concetto è necessario prima chiarire lo stato fisico della successione.

Anche per il caso della successione è utile vedere il passo di Aristotele in *Fisica V 3* a cui Avicenna si ispira per definire questa nozione²⁰⁵:

Arist., *Fisica V 3*, 226b34-227a6:

“[Essere] in successione (ἐφεξῆς) [si dice] di ciò che, essendo dopo il principio così determinato o per posizione o per forma o per qualche altra cosa, non presenta nulla del suo stesso genere tra se stesso e quello rispetto a cui è in successione ([intendo] dire, per esempio, che [non vi siano] una linea o più linee dopo la linea, una unità o più unità dopo l’unità o una casa dopo una casa; nulla però impedisce che vi sia in mezzo

²⁰⁴ JANSSENS 2017, p. 402 n. 217.

²⁰⁵ Che il passo aristotelico seguente sia la fonte diretta per la definizione di successione fornita da Avicenna che leggeremo in seguito è stato brevemente notato da JANSSENS 2017, p. 382.

qualcosa di altro [genere]). Ciò che è in successione, infatti, è in successione rispetto a qualcosa ed è qualcosa di posteriore; l'uno infatti non è successivo al due né il primo giorno del mese è successivo al secondo, ma queste cose lo sono rispetto a quelle". [tr. RUSSO 2007, mod.]

Come si evince dal passo, il primo requisito perché qualcosa, per esempio un corpo, possa essere consecutivo a un altro è che tra l'uno e l'altro non ci sia nulla dello stesso genere. Per esempio, una casa è successiva a un'altra casa, se tra le due non c'è alcun'altra casa. Lo stesso ragionamento vale anche per le grandezze geometriche e per le unità numeriche.

Il secondo requisito indicato da Aristotele perché un corpo sia successivo a un altro è che quello deve essere posteriore a questo. Non è sufficiente il fatto che non ci sia nulla dello stesso genere tra i due: ciò che è successivo per essere detto tale deve anche essere posteriore all'altro.

Consideriamo ora la presentazione che Avicenna fornisce di questo concetto:

Av., *Samā'* III 2, 178.7-14:

“Pertanto diciamo che due cose sono in successione [quando] tra la prima e la seconda non c'è alcunché del loro [stesso] genere, come le case in successione; infatti quella delle due seguente alla prima è quella tra la quale e la prima non c'è alcunché del loro [stesso] genere.

Possono essere coincidenti per specie²⁰⁶ come una casa e una casa. Possono essere differenti per specie come un allineamento di un uomo, di un cavallo, di una montagna²⁰⁷ e di un albero; in tal caso non si trovano²⁰⁸ in successione in quanto sono differenti per specie, ma in quanto le unisce una cosa comune essenziale, come la corporeità, o accidentale, come il bianco o lo stare

²⁰⁶ Leggo *متفقة* dopo *النوع*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell'edizione del Cairo, invece, compare solo *متفقة*.

²⁰⁷ Leggo *وحبل*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Da825 e Nur2710, al posto di *وحبل* che compare nell'edizione del Cairo.

²⁰⁸ Leggo *يوجد*, come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nel ms. Nur2710. Nella litografia di Teheran compare lo stesso verbo, ma con una punteggiatura diversa sulla prima lettera *يوجد*, mentre nei mss. Or113 e Da825 la prima lettera non ha punti (*يوجد*). Nell'edizione del Cairo compare, invece, *تكون*.

allineati o l'ergersi col volume. Pertanto, se²⁰⁹ non c'è tra le due alcunché cui ci si possa riferire come la cosa considerata comune, si dice di quello dei due preso come secondo che questo è successivo al suo compagno.²¹⁰ Per esempio, se queste cose sono prese in quanto individui eretti, il cavallo è successivo all'uomo, [e così pure] la montagna e l'albero. Se sono presi in quanto animali, il cavallo è successivo all'uomo, mentre la montagna e l'albero non sono successivi. Se sono presi in quanto persone, non c'è alcunché che sia successivo all'individuo uomo se non l'uomo".

Avicenna riprende il primo requisito indicato da Aristotele, cioè che tra due corpi di cui uno è successivo all'altro non ci dev'essere nulla dello stesso genere. Riprende anche il secondo requisito, cioè che tra i due corpi in successione ci dev'essere un ordine di sequenza: ciò che è detto successivo deve venire dopo all'altro, che invece precede.

Avicenna però approfondisce un punto che da Aristotele non era stato trattato. Non specificava infatti se le cose in successione dovessero essere della stessa specie oppure no. Gli esempi usati da Aristotele prevedono tutti corpi in successione coincidenti per specie e non c'è cenno ad altre eventualità. Avicenna invece afferma che le cose in successione possono essere sia della stessa specie sia di specie differenti. Il primo caso coincide con quello già contemplato da Aristotele. Il secondo invece necessita di qualche precisazione: Avicenna dice che corpi di specie differenti possono comunque essere detti in successione, purché si possa individuare una caratteristica comune che li unisce. Saranno allora in successione in quanto, per esempio, tutti dotati di corporeità (caratteristica essenziale) oppure in quanto bianchi (caratteristica accidentale). A questo punto, per poter essere effettivamente successivi, dovranno soddisfare non il requisito che tra loro non ci sia nulla dello stesso genere, ma il requisito che tra loro non ci sia null'altro che possenga quella caratteristica comune.

Per esempio, considerando la sequenza di un uomo, un cavallo, una montagna e un albero, se si considera come caratteristica comune il fatto di essere animali, allora il cavallo potrà essere detto successivo all'uomo; tra cavallo e uomo infatti non c'è nessun altro animale e il cavallo viene dopo l'uomo. La montagna e l'albero, invece, non posseggono la caratteristica comune che si è fissata, cioè

²⁰⁹ Leggo فإذا, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di وإذا dell'edizione del Cairo.

²¹⁰ Seguo la punteggiatura dell'edizione di Beirut che qui inserisce un punto fermo.

quella di essere animali e per questo non possono essere considerati parte di quella determinata successione.

Il fatto che Avicenna inserisca nella definizione di successione la precisazione riguardante la specie, che può essere la stessa oppure no, può costituire forse una ripresa e una rielaborazione di quanto osservato già da Temistio a questo proposito, come emerge dal seguente passo di Simplicio:

Temistio in Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor posteriores commentaria* 876.18-21:

“Temistio aggiunge che in senso proprio sono in successione (ἐφεξῆς) le cose della medesima specie (τὰ ὁμοειδῆ), [come] una casa [è successiva] a una casa, una linea a una linea, ma anche alcune cose non della stessa specie (μὴ ὁμοειδῆ τινα) sono spesso dette in successione: ‘La gara infatti è successiva alla processione e il santuario delle ninfe è successivo al ginnasio’”.

È possibile allora schematizzare nel seguente modo le presentazioni del concetto di successione in Aristotele e in Avicenna, per far emergere le somiglianze e le differenze:

	Aristotele	Avicenna	
un corpo è successivo a un altro se:	tra l'uno e l'altro non c'è nulla dello stesso genere	tra l'uno e l'altro non c'è nulla dello stesso genere	
		tra l'uno e l'altro non c'è nulla della stessa specie	tra l'uno e l'altro non c'è nulla che abbia la caratteristica comune prefissata
	ciò che è successivo viene dopo ciò a cui è successivo	ciò che è successivo viene come secondo	

Ora che abbiamo esaminato la successione, possiamo prendere in esame lo stato della contiguità. Sia per Aristotele sia per Avicenna infatti questo stato presuppone l'altro. Aristotele descrive ciò che è contiguo nel seguente modo:

Arist., *Fisica* V 3, 227a6:

“Contiguo (ἐχόμενον) è ciò che, oltre ad essere in successione (ἐφεξῆς), è [anche] in contatto (ἄπτηται)”.

[tr. RUSSO 2007, mod.]

Da questa definizione vediamo che per Aristotele ciò che è contiguo dev'essere sia in successione sia in contatto. Se ne deduce che ciò che è contiguo dovrà rispettare i seguenti requisiti: dovrà avere la sua estremità insieme con l'estremità di ciò con cui è contiguo, dovrà venire dopo a quest'ultimo e tra i due non dovrà esserci nulla dello stesso genere.

Anche Avicenna caratterizza lo stato della contiguità in termini di contatto e successione:

Av., *Samāʿ* III 2, 181.9-11:

“Per quanto riguarda la contiguità (*tašāfu*), è lo stato di una cosa che è in contatto (*mumāss*) e successiva (*tālin*) in quanto successiva. Alcuni di loro²¹¹ ritennero che condizione per ciò fosse il fatto di condividere la specie, mentre io ritengo che ciò che si intende con [questa] espressione non richieda ciò, a meno che non si concordi su ciò fin da principio, e nonostante ciò ci sarebbe bisogno che quel significato che è più generale di questo avesse un'espressione corrispondente ad esso”.

Avicenna quindi riprende la definizione di Aristotele²¹²; inserisce tuttavia una considerazione non presente nella sua fonte: si chiede cioè se le due cose contigue debbano essere della medesima specie o no. L'aggiunta di tale considerazione si comprende alla luce delle osservazioni che Avicenna stesso aveva fatto a proposito dello stato della successione. Aveva infatti contemplato, a differenza di Aristotele, due possibilità per le cose in successione, cioè che fossero della medesima specie e che non lo fossero. Lo stato della contiguità, in quanto caso specifico di successione, ricava di riflesso queste due possibilità. Non deve quindi stupire il fatto che per Avicenna due cose possano essere dette legittimamente contigue sia se condividono la medesima specie sia se non la condividono.

Possiamo allora schematizzare e confrontare le definizioni di contiguità di Aristotele e Avicenna in questo modo:

²¹¹ Per un'ipotesi sul possibile riferimento di questo rimando, si veda JANSSENS 2017, p. 393 n. 130.

²¹² La ripresa da parte di Avicenna è stata brevemente notata in JANSSENS 2017, p. 393 n. 129.

		Aristotele	Avicenna	
un corpo è contiguo a un altro se:	è in contatto con quel corpo	se hanno le estremità insieme	se hanno le estremità insieme nella posizione	
	è successivo a quel corpo	tra l'uno e l'altro non c'è nulla dello stesso genere	tra l'uno e l'altro non c'è nulla della stessa specie	tra l'uno e l'altro non c'è nulla che abbia la caratteristica comune prefissata
		ciò che è successivo viene dopo ciò a cui è successivo	ciò che è successivo viene come secondo	

5.3) IL CONTINUO

Ora che abbiamo preso in esame gli stati fisici necessari per comprendere a fondo la caratterizzazione del continuo in Aristotele e in Avicenna, possiamo esaminare questo concetto cardine per la fisica di entrambi.

5.3.1) IL CONTINUO IN ARISTOTELE: UNA CARATTERIZZAZIONE “STRATIFICATA”

Quando si vuole esaminare la nozione di continuo in Aristotele, si incontra subito una difficoltà. Aristotele infatti non fornisce tutte le informazioni rilevanti riguardanti questa nozione in un unico luogo del suo corpus. Fornisce piuttosto una caratterizzazione che chiamerei stratificata, perché in punti diversi della *Fisica* stessa e di altre opere aggiunge caratteristiche importanti per questo stato fisico. Per avere un quadro completo di questa nozione, sarà allora necessario esaminare i diversi passi più significativi in cui Aristotele spiega questo concetto.

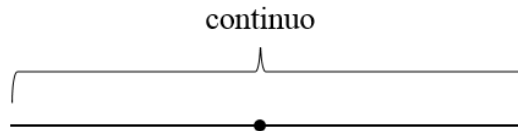
5.3.1.1) IL CONTINUO IN *FISICA* V 3: QUANDO I LIMITI DIVENTANO UNO

Il primo passo da esaminare è naturalmente quello proveniente da *Fisica* V 3, che è il capitolo dove sono stati definiti anche gli altri stati fisici. Il passo in questione è il seguente:

Arist., *Fisica* V 3, 227a10-15:

“Ciò che è continuo (τὸ...συνεχές) è qualcosa che è contiguo (ἐχόμενον τι), e dico che c'è un continuo quando i limiti di ciascuna delle due cose con cui [esse] si toccano diventano uno e il medesimo (ταὐτὸ...καὶ ἓν), e – come indica la parola – si tengono insieme. Questo, però, non può verificarsi quando gli estremi sono due. Tenendo conto di questa precisazione, risulta chiaro che il continuo è in quelle cose da cui per natura vien fuori qualcosa di uno (ἓν τι) in virtù del contatto”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Tale presentazione può essere illustrata dal seguente diagramma:



Vediamo che Aristotele presenta il continuo, τὸ συνεχές, come un tipo particolare di contiguo. Si verifica un caso di continuo quando due cose non solo hanno le estremità insieme, ma sono talmente vicine l'una all'altra che le loro estremità, cioè i loro limiti, diventano addirittura la stessa cosa, diventano uno.

Si tratta quindi di uno stato fisico che descrive una relazione tra due o più elementi²¹³, che possono essere per esempio linee o corpi. Queste estensioni, se effettivamente formano un continuo, dovranno avere allora i rispettivi limiti che si fondono insieme e consentono loro di diventare un tutt'uno, un'unica estensione. Per questo il continuo è anche un tipo di unità²¹⁴.

5.3.1.2) IL CONTINUO È DIVISIBILE ALL'INFINITO

Aristotele, in altre parti del suo corpus, caratterizza il continuo anche con un'altra importante proprietà, cioè parla del continuo come di ciò che è “divisibile all'infinito”. Lo vediamo per esempio nel seguente passo:

Arist., *Fisica* I 2, 185b10-11:

εἰς ἄπειρον γὰρ διαίρετόν τὸ συνεχές.

²¹³ Sul fatto che questa caratterizzazione del continuo descriva una relazione, si veda WIELAND 1993, pp. 358-359.

²¹⁴ Sul fatto che il continuo è per Aristotele un tipo di unità, si vedano CASTELLI 2010, pp. 84-105, DE RIBERA-MARTIN 2017, pp. 227 e ss., PFEIFFER 2018, p. 147, SHATALOV 2020, pp. 33-35.

“Il continuo infatti è divisibile all’infinito”.

Tuttavia, c’è anche un altro modo con cui esprime lo stesso concetto e lo si trova per esempio nel passo seguente:

Arist., *Fisica* VI 2, 232b24-25:

λέγω δὲ συνεχὲς τὸ διαιρετὸν εἰς αἰεὶ διαιρετά·

“Chiamo continuo ciò che è divisibile in [parti] sempre divisibili”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Si tratta cioè di presentare il continuo come ciò che è “divisibile in [parti] sempre divisibili”²¹⁵. Ugaglia ha evidenziato in questa espressione il particolare uso dell’avverbio αἰεὶ o ἀεὶ, “sempre”. Questo “sempre” assume un significato iterativo²¹⁶: dire che è “divisibile in [parti] sempre divisibili” fa riferimento alla ripetizione di questa divisione, e rende pertanto questa espressione equivalente a dire “divisibile all’infinito”.

La caratteristica del continuo di essere infinitamente divisibile ci dice qualcosa di importante su questo stato fisico. Ci fa capire che tutto ciò che è continuo non può essere formato da indivisibili, perché appunto il continuo è presentato come ciò che è divisibile in parti sempre divisibili²¹⁷. Questo significa che un continuo non può essere composto da atomi, che per definizione sono enti indivisibili. In questa prospettiva, si capisce bene che una quantità continua è qualcosa di diametralmente opposto a una quantità discreta, composta da unità non ulteriormente indivisibili.

Aristotele fornisce anche una giustificazione in *Fisica* VI 1 per questa proprietà del continuo²¹⁸, come si può leggere per esempio nel seguente passo:

²¹⁵ Su questi due modi di esprimere il medesimo concetto, si vedano, per esempio, WIELAND 1993, p. 368, UGAGLIA 2016, p. 553.

²¹⁶ “La situazione è precisamente quella che si presenta nei processi iterativi della matematica, e quello iterativo distintivo della matematica è appunto il senso da attribuire all’avverbio αἰεὶ” (UGAGLIA 2012, p. 27). Sempre a questo proposito aggiunge: “Nelle procedure dimostrative di tipo iterativo della matematica greca [...] l’avverbio ἀεὶ compare in espressioni formulari codificate [...] che ne fanno un termine tecnico, una sorta di operatore che trasforma un’azione singola in un passo di un processo iterativo. Un uso analogo è riscontrabile in numerose occorrenze nel *corpus* aristotelico” (UGAGLIA 2012, p. 43). Sul valore iterativo dell’avverbio ἀεὶ, si veda anche UGAGLIA 2016, p. 551 n. 6.

²¹⁷ WIELAND 1993, pp. 360-363.

²¹⁸ Sulla dimostrazione che Aristotele fornisce per provare che il continuo è divisibile in sempre divisibili, si vedano WHITE 1992, p. 30, PFEIFFER 2018, p. 65.

Arist., *Fisica* VI 1, 231a24-27:

“[...] è impossibile che qualcosa di continuo (τι συνεχές) sia composto da indivisibili (ἔξ ἀδιαίρετων), per esempio una linea da punti, se è vero che la linea è un continuo e il punto è un indivisibile. Non [possono], infatti, [diventare] una cosa sola (ἓν) le estremità dei punti; non esiste infatti né estremità né alcuna altra parte di ciò che è indivisibile”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Vediamo che per dimostrare che un continuo è divisibile all’infinito Aristotele intende dimostrare che il contrario è falso: un continuo non può essere diviso in indivisibili o, altrimenti detto, “è impossibile che qualcosa di continuo sia composto da indivisibili”.

In questa dimostrazione Aristotele si serve della linea come esempio di qualcosa di continuo. Se la linea fosse divisibile in indivisibili, allora sarebbe divisibile in punti e composta da essi, che sono appunto indivisibili. Aristotele non ritiene che questo sia possibile. Si appella infatti alla definizione di continuo che aveva fornito in *Fisica* V 3, in cui spiegava che, perché si verifichi un continuo, le estremità devono diventare una cosa sola. Nel caso della linea, allora, se davvero fosse composta da punti indivisibili, si dovrebbe pensare che per essere continua le estremità dei punti dovrebbero diventare una cosa sola. Tuttavia, – osserva Aristotele – qualcosa di indivisibile non può avere estremità²¹⁹. Le estremità infatti possono esistere soltanto di qualcosa che ha parti. L’indivisibile, però, in quanto indivisibile, non ha parti in cui possa essere diviso. Se ne deduce quindi che un continuo, come una linea, non può essere composto da indivisibili né essere divisa in qualcosa non ulteriormente divisibile, altrimenti non potrebbe costituire un continuo. Aristotele ha così dimostrato che il continuo, per essere veramente tale, dev’essere divisibile in sempre divisibili e quindi infinitamente divisibile.

5.3.1.3) LE PARTI DEL CONTINUO ESISTONO IN POTENZA, NON IN ATTO

Si è detto quindi che il continuo è infinitamente divisibile. Si pone però il problema di come concepire le parti in cui è possibile dividerlo. Aristotele precisa allora un’altra caratteristica del continuo, non in *Fisica* VI, ma in *Fisica* VIII²²⁰. Qui scrive che le parti del continuo esistono al suo interno solo in potenza²²¹:

²¹⁹ Su questo punto, si veda, per esempio, WIELAND 1993, p. 358.

²²⁰ BOSTOCK 2006, p. 159, ROSEN 2015, pp. 218-219.

²²¹ ROSEN 2015, p. 207.

Arist., *Fisica* VIII 8, 263a28-29:

“Nel continuo ci sono, sì, infinite metà (ἄπειρα ἡμίση),
ma non in atto (ἐντελεχείᾳ), bensì [solo] in potenza
(δυνάμει)”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Gli studiosi hanno a più riprese sottolineato che in *Fisica* VIII 8 Aristotele formula l'idea che le parti del continuo esistono al suo interno solo in potenza soprattutto per rispondere a una delle aporie di Zenone, quella cosiddetta della dicotomia²²².

L'aporia zenoniana della dicotomia, cioè l'aporia della divisione in infinite metà, è presentata da Aristotele in più punti²²³. Uno di questi è appunto *Fisica* VIII 8, dove Aristotele la introduce nel seguente modo:

Arist., *Fisica* VIII 8, 263a4-6:

“Allo stesso modo bisogna opporsi anche a quelli che ci
fanno obiezioni conformi al ragionamento di Zenone,
cioè che, se si deve sempre [prima] percorrere la metà, e
queste metà sono infinite, non sarà possibile percorrere
le infinite [metà] (τὰ δ' ἄπειρα ἀδύνατον διεξελεῖν)”.
[tr. RUSSO 2007, mod.]

Già da questa breve presentazione è possibile capire quale era – secondo Aristotele – il punto problematico sollevato dall'aporia della dicotomia. Se si ammette che una distanza possa essere divisa in infinite metà, allora non si riesce a spiegare come possa avere luogo un qualsivoglia movimento su quella distanza. Un mobile, infatti, per percorrere quella distanza dall'inizio alla fine, dovrà prima percorrere tutte le infinite metà in cui la distanza da attraversare è divisa. In altre parole, prima di arrivare a destinazione, dovrà attraversare la metà della distanza, ma prima ancora la metà della metà, e prima ancora la metà della metà della metà e così via, col risultato che il mobile, dovendo attraversare

²²² Per l'illustrazione dell'aporia della dicotomia di Zenone, così come presentata da Aristotele, si vedano, per esempio, BOOTH 1957, p. 188, SORABJI 1983, pp. 321-322, NABIELEK 2010, p. 246, DUFOUR 2014b, pp. 38-43. Sul fatto che in *Fisica* VIII 8 si trovi quella che è considerata la risposta definitiva di Aristotele all'aporia di Zenone, si vedano ROSS 1936, p. 74, SORABJI 1983, p. 213, ROSEN 2015, p. 218, DUFOUR 2014a, pp. 17, 45-46, DUFOUR 2014b, p. 40. Sul fatto che la risposta fornita da Aristotele all'aporia della dicotomia in *Fisica* VIII 8 non sia una risposta data direttamente a Zenone, ma per la precisione a coloro che argomentano usando l'aporia di Zenone, si veda DUFOUR 2014b, p. 214.

²²³ ROSS 1936, pp. 71-72, VUILLEMIN 2004, pp. 1-2, NABIELEK 2010, p. 246, DUFOUR 2014a, p. 32.

infinite metà, o non inizierà neanche a muoversi o non completerà mai il movimento in questione²²⁴.

Come si è accennato in precedenza, una delle risposte di Aristotele a questa aporia di Zenone è appunto la seguente:

Arist., *Fisica* VIII 8, 263b3-6:

“E quindi, a chi pone il quesito se sia possibile percorrere cose infinite tanto in un tempo quanto in una lunghezza, bisogna rispondere che in un senso è possibile, in un senso no. Se [le cose infinite] sono in atto (ἐντελεχεία), non è possibile; se sono in potenza (δυνάμει), è possibile [...]”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Aristotele ammette che, se effettivamente le metà da attraversare fossero infinite in atto, allora sarebbe impossibile portare a termine il percorso dell'intero tragitto. Tuttavia, non è questo il caso delle parti di una grandezza continua, divisibile all'infinito: esse esistono, sì, ma solo in potenza²²⁵. Per questo motivo, il mobile che attraversa la distanza per intero non è costretto, prima di arrivare a destinazione, a completare il percorso di infinite metà, perché queste infinite metà semplicemente non esistono in atto, ma solo in potenza²²⁶. Il mobile potrà allora portare a termine il suo tragitto fino alla fine. Adottando questa soluzione riguardante lo stato potenziale delle parti, Aristotele può legittimamente considerare le realtà fisiche, come per esempio la distanza e il movimento, continue e infinitamente divisibili.

5.3.1.4) CONTINUO CON QUALCOS'ALTRO

Finora abbia preso in considerazione passi in cui Aristotele parla del continuo come di qualcosa considerato in sé, all'interno del quale si trovano parti che hanno determinate caratteristiche e che entrano in relazione l'una con l'altra in un determinato modo.

Tuttavia in Aristotele si trova anche un uso differente del termine “continuo”, un uso che si potrebbe dire relazionale. Aristotele infatti usa il termine “continuo” non solo in senso assoluto, come qualcosa che può essere diviso in

²²⁴ Su queste due possibili interpretazioni della dicotomia, si vedano OWEN 1957-58, p. 207, FURLEY 1967, p. 70, GLAZEBROOK 2001, p. 196, BARNES 2011, pp. 188-189.

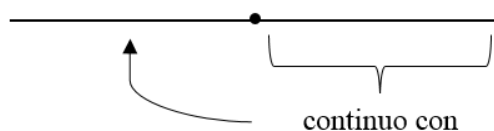
²²⁵ Il fatto che all'interno del continuo le parti, e quindi anche le infinite metà, esistano soltanto in potenza è una concezione che compare in più punti del corpus aristotelico. Per la menzione dei passi in questione, si veda CHARLTON 1991, p. 132.

²²⁶ Su questa risposta fornita da Aristotele in *Fisica* VIII all'aporia zenoniana, si vedano, per esempio, MILLER JR. 1982, p. 97, NABIELEK 2010, p. 249.

parti con le caratteristiche menzionate in precedenza, ma anche nel senso di qualcosa che entra in relazione con qualcos'altro²²⁷. In altre parole, finora abbiamo visto un uso del concetto di continuo che si focalizzava sulla struttura interna di ciò che è descritto come tale; ma Aristotele usa il termine “continuo” anche per indicare qualcosa che si rapporta con altro da sé. Quest'ultimo uso si trova per esempio nel seguente passo:

Arist., *Fisica* VI 1, 231a22:
 “[...] continue (συνεχῆ) sono le cose le cui estremità sono una sola cosa (ἓν)”. [tr. RUSSO 2007]

Questa concezione può essere illustrata dal seguente diagramma:



Qui appunto vediamo che qualcosa può essere detto continuo, se una sua estremità diventa una cosa sola con l'estremità di qualcos'altro. Si tratta quindi di un modo di intendere il continuo non in sé; al contrario, si fa riferimento a qualcosa che è continuo proprio perché è in una determinata relazione con altro da sé²²⁸.

Possiamo allora schematizzare la concezione complessiva del continuo formulata da Aristotele nel seguente modo:

	Modi di considerare il continuo	Caratteristiche del continuo
Il continuo secondo Aristotele	il continuo considerato in sé	1) ha parti i limiti delle quali sono una cosa sola
		2) è divisibile all'infinito
		3) ha parti che sono infinite in potenza
	il continuo considerato in relazione con qualcos'altro	4) la sua estremità e l'estremità di ciò con cui è continuo sono una cosa sola

²²⁷ Sul fatto che questa distinzione tra un senso relativo e un senso assoluto di continuo sia presente in Aristotele, anche se mai esplicitata chiaramente, si veda LAMMER 2018, p. 135.

²²⁸ Sull'uso relazionale del termine continuo in questo passo di *Fisica* VI 1, si veda SHATALOV 2020, p. 32. Per una riflessione su cosa significhi per qualcosa essere continuo con qualcos'altro secondo Aristotele, si veda per esempio BOSTOCK 2006, pp. 159 e ss.

Questo prospetto che riassume diverse caratteristiche fornite da Aristotele a proposito del continuo mette in luce con chiarezza un altro dato. Se è vero che per Aristotele è continuo ciò la cui estremità è una cosa sola con l'estremità di ciò con cui è continuo (caratteristica 4), allora anche le parti del continuo saranno dette continue le une con le altre. Le parti del continuo, infatti, hanno le estremità, cioè i limiti, che sono una cosa sola (caratteristica 1). Se quindi si mettono insieme le proprietà 1 e 4 che Aristotele ha esplicitamente delineato per il continuo, si ottiene quella che potremmo considerare come una quinta caratteristica del continuo: 5) le parti interne a un continuo (considerato in sé) sono continue (inteso in senso relazionale) le une con le altre²²⁹.

Si tratta tuttavia di una caratteristica problematica. La sua problematicità emerge in particolare se si considera il seguente passo di Aristotele:

Arist., *Fisica* VIII 8, 263a23-29:

“Se infatti si divide il continuo in due metà, [...] non risulteranno continui né la linea né il movimento; il movimento continuo infatti è proprio di un continuo e nel continuo ci sono infinite metà, ma non in atto, bensì in potenza”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

In questo passo emerge con chiarezza che per Aristotele le infinite metà in cui può essere diviso un continuo hanno solo un'esistenza potenziale. Se però si effettua una divisione in un punto di quel continuo, saranno allora individuate due metà, cioè due parti. Il fatto stesso di dividere quel continuo comporta, secondo Aristotele, il venir meno della continuità (“non risulteranno continui né la linea né il movimento”, οὐκ ἔσται συνεχῆς οὔθ' ἡ γραμμὴ οὔθ' ἡ κίνησις, a26-27), perché appunto in un continuo le parti possono esistere solo in potenza. Sembra quindi che Aristotele, in questo passo, voglia dire che la sola divisione in un punto porti all'attualizzazione di due parti e del limite tra loro, compromettendo in questo modo la continuità del continuo originario.

La posizione aristotelica che emerge da questo passo del libro VIII della *Fisica* è stata giudicata problematica dai commentatori sia antichi sia moderni²³⁰, che vi hanno visto una contraddizione rispetto a quanto detto da Aristotele nel libro V. Nella prima caratterizzazione del continuo, infatti, si diceva che due cose sono continue se hanno un'estremità in comune, un'estremità che è una; ma questa situazione sembra proprio ricadere nel caso prospettato nel passo appena letto del libro VIII, dove si parla di due metà di un continuo, delle quali l'una ha

²²⁹ Il fatto che Aristotele intendesse che le parti del continuo in sé fossero continue le une con le altre nel senso relazionale delineato in *Fisica* V 3, è stato messo in evidenza, per esempio, in WHITE 1992, p. 29, BOSTOCK 2006, p. 161.

²³⁰ FURLEY 1982, pp. 17-36, CASTELLI 2010, p. 93.

in comune un estremo con l'altra. Nel libro VIII però Aristotele presenta questo caso proprio come una circostanza che fa venire meno la continuità.

Secondo Furley, già Alessandro di Afrodisia percepì la tensione tra i due passi aristotelici, tanto da fornire una versione "corretta" della caratterizzazione del continuo del libro V. Scrisse infatti:

Alessandro in Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor posteriores commentaria* 570.4-8:

"Il limite di entrambi infatti diventa uno (ἓν) nel caso delle cose che si toccano incontrandosi, per il fatto che non c'è alcun intervallo in quel punto. Mentre nel caso delle cose che sono continue, anche l'uno è distrutto (ἀπόλλυται καὶ τὸ ἓν); sono infatti continue cose di cui non c'è alcun limite in atto (ἐνεργείᾳ) tra loro. Così dunque [scrisse] Alessandro [...]".

In questo passo vediamo come in Alessandro il fatto di avere limiti che diventano uno passi a caratterizzare soltanto le cose in contatto e non più, come nel libro V di Aristotele, anche le cose continue; di queste ultime, invece, si dice che per essere tali non devono avere alcun limite tra loro, cioè anche quell'unico punto di contatto deve venir meno. Alessandro quindi sembra allinearsi più con quanto Aristotele dice nel libro VIII²³¹, a scapito di ciò che dice nel libro V.

Occorre notare, però, che, se si segue questa linea di pensiero, non è più possibile considerare due cose continue tra loro, viene cioè meno la caratterizzazione relazionale del continuo. Furley a questo proposito osserva che, se si porta alle estreme conseguenze questa linea interpretativa, si dovrà accettare che il solo fatto di individuare o menzionare un punto su un continuo porterà alla sua attualizzazione, e di conseguenza alla trasformazione della continuità in solo contatto²³².

Occorre allora tenere a mente questi aspetti problematici della caratterizzazione aristotelica del continuo, per vedere come li recepirà Avicenna e quale soluzione proporrà per essi.

5.3.2) IL CONTINUO IN AVICENNA

Ora che abbiamo visto le caratteristiche salienti del continuo nella *Fisica* di Aristotele, possiamo considerare e meglio comprendere come Avicenna recepisca questa caratterizzazione stratificata. Avicenna spiega che cosa intenda

²³¹ FURLEY 1982, p. 24: "Although Alexander's analysis appears to demand changes in the Aristotelian definitions, it seems to be in harmony with what Aristotle says in *Physics* VIII 8".

²³² FURLEY 1982, p. 24.

per continuo nel secondo capitolo del trattato III, dopo aver trattato di concetti come contatto, contiguità e altri stati fisici:

Av., *Samāʿ* III 2, 182.1-2:

“Per quanto riguarda il continuo (*al-muttaṣil*), esso è un’espressione polisemica che è detta secondo tre significati che abbiamo menzionato in [alcuni] luoghi: due di essi sono detti della cosa in relazione ad altro da essa [(a)] e uno è detto della cosa in sé, non in relazione ad altro da essa [(b)]”.

Come vediamo da questo passo, Avicenna coglie nei testi di Aristotele differenti significati che il termine continuo può assumere: lo definisce già da subito come “un’espressione polisemica”. Si tratta di differenze opportunamente registrate da Avicenna, che intende essere il più sistematico possibile nel segnalare le differenti sfumature di questo termine. Introduce quindi una prima ripartizione tra un uso relazionale del termine “continuo” e un uso per sé.

5.3.2.1) IL PRIMO SENSO RELAZIONALE DI CONTINUO

Per quanto riguarda il senso relazionale di “continuo”, Avicenna registra due sotto-significati. Il primo di questi è descritto nel seguente modo:

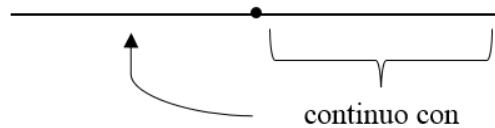
Av., *Samāʿ* III 2, 182.2-4:

“Per quanto riguarda uno dei due [significati relazionali] [(a)], esso è detto dell’estensione, [intendendo] che essa è continua con altro da essa, quando la sua estremità (*ṭaraf*) e l’estremità di ciò che è altro da essa sono una [cosa] sola²³³.

Pertanto è necessario che ognuna [delle due estensioni], quella che diviene continua e quella con cui diviene continua, sia realizzata in atto, o in senso assoluto [(a1)] o per accidente [(a2)]”.

Il senso relazionale di “continuo” può essere illustrato dal seguente diagramma:

²³³ Leggo واحدًا, come nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di واحد dell’edizione del Cairo.



Vediamo come qui Avicenna riprenda da Aristotele il significato di continuo che avevamo esaminato nel paragrafo 5.3.1.4, cioè il continuo che è tale perché entra in relazione con qualcos'altro. Avevamo visto come in un passo di *Fisica* VI 1 Aristotele descrivesse questa relazione nel seguente modo: il continuo deve avere l'estremità che diventa una cosa sola con l'estremità di ciò con cui è continuo. Questo modo di intendere il continuo in prospettiva relazionale è qui ripreso fedelmente da Avicenna²³⁴. Per questo, vediamo che anche per Avicenna il continuo che entra in relazione con qualcos'altro è tale che le estremità dell'uno e dell'altro diventano una cosa sola.

Tuttavia, Avicenna aggiunge una precisazione rispetto a quello che dice Aristotele: la cosa continua e ciò con cui essa diventa continua esistono in atto, o in senso assoluto o per accidente. Si tratta, in questo caso, di una precisazione nuova, non presente in Aristotele.

5.3.2.1.1) IL CONTINUO IN SENSO ASSOLUTO

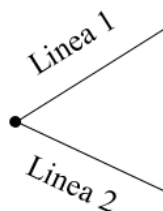
Vediamo allora che cosa intende Avicenna quando dice che ciò che è continuo e ciò con cui è continuo esistono in atto in senso assoluto:

Av., *Samā'* III 2, 182.4-6:

“Pertanto, se è [continua] in senso assoluto e nell'esistenza stessa [(aa1)], essa [estensione] ha un'estremità assoluta nell'esistenza stessa, come una delle due linee dell'angolo; è infatti continua con l'altra, perché è una linea esistente in atto diversa dall'altra, e ha un'estremità in atto, che però è essa stessa estremità [anche] dell'altra linea”.

²³⁴ Il fatto che il passo di Avicenna ora in esame riprenda il passo di Aristotele, *Fisica* VI 1, 231a21, è segnalato in JANSSENS 2017, p. 396. Non sono tuttavia d'accordo con Janssens nel dire che questo passo avicenniano riprenda anche un altro passo di Aristotele, *Fisica* V 3, 227a10-15 (JANSSENS 2017, p. 396). Abbiamo visto infatti, in precedenza, che la caratterizzazione che Aristotele fornisce in *Fisica* V 3 è diversa da quella che compare per esempio in *Fisica* VI 1. Il senso delineato in *Fisica* V 3 sarà ripreso da Avicenna più avanti e sarà opportunamente considerato come un significato diverso da quello che è delineato nel passo che stiamo ora esaminando.

Vediamo che in questo passo, per chiarire questo senso di continuo, Avicenna si serve dell'esempio di un angolo, che può essere illustrato nel seguente modo:



La linea 1 sarà continua con la linea 2, perché avranno un'estremità in comune; si incontrano infatti in un unico punto che è il vertice dell'angolo composto da esse. In questo caso, le linee 1 e 2 esistono in atto, distinte l'una dall'altra, in senso assoluto²³⁵.

A questo proposito, vorrei sottolineare che questo tipo di continuità relazionale non potrà mai descrivere il rapporto che esiste tra le parti interne a un continuo. Come vedremo più avanti, infatti, Avicenna (così come Aristotele) ritiene che le parti di un continuo esistano solo in potenza, e non possono quindi esistere in atto, come invece richiesto da questo senso di continuità.

Probabilmente Avicenna ha introdotto questo significato di continuo in senso assoluto ispirandosi a quanto Aristotele dice non nella *Fisica*, ma in *Metafisica*. Qui infatti Aristotele spiega che due cose possono essere continue in due modi:

Arist., *Metafisica* Δ 6, 1016a9-13²³⁶:

“In generale, le cose continue sono dette [costituire] un'unità (ἕν), anche se hanno una piegatura, ma [lo sono] ancor più quelle che non hanno piegatura [...]. E la linea retta è un'unità (ἕν) più della spezzata”. [tr. REALE 2004, mod.]

Il caso della linea spezzata può essere considerato come equivalente all'angolo descritto da Avicenna nel passo sopra esaminato. Aristotele ritiene che una linea spezzata costituisca un'unità composta da cose continue, anche se in grado minore rispetto a una linea retta. Avicenna, nel suo intento di esporre sistematicamente i diversi significati di “continuo”, illustra anche questo caso di continuità più periferico e meno emblematico.

²³⁵ A proposito dell'esempio dell'angolo introdotto da Avicenna per illustrare questo significato di continuo, si veda anche MCGINNIS 2013, p. 76.

²³⁶ I testi della *Metafisica* di Aristotele sono sempre citati secondo l'edizione Ross 1966.

5.3.2.1.2) CONTINUO PER ACCIDENTE

Esiste poi un altro modo di intendere il continuo in senso relazionale. Si tratta di dire che ciò che è continuo e ciò con cui è continuo esistono in atto, ma solo per accidente. Avicenna descrive questo caso nel passo seguente:

Av., *Samāʿ* III 2, 182.6-9:

“Per quanto riguarda quello che è [continuo] per accidente (*bi-l-ʿaraḍ*) [(aa2)], in esso rientra ciò che è per supposizione (*bi-l-farḍ*), come capita quando immaginiamo o supponiamo una singola linea in atto dotata di due parti e distinguiamo una delle due dall’altra con la supposizione.

Per mezzo di quella [supposizione] è distinta per essa [i.e.: per la parte] un’estremità che è essa stessa l’estremità dell’altra parte, così che si dice di ognuna delle due che²³⁷ è continua con l’altra.

E ognuna delle due [parti] è essa stessa esistente soltanto fintantoché c’è la supposizione. Pertanto, quando cessa la supposizione, non c’è ‘questo’ né ‘quello’, ma c’è solo il tutto e in esso non c’è alcuna divisione in atto”.

Qui Avicenna, per spiegare meglio che cosa intenda quando dice che qualcosa è continuo con qualcos’altro per accidente, fa l’esempio di una linea, divisa in due segmenti. La peculiarità di quei due segmenti è che sono individuati come distinti tramite la supposizione, cioè tramite un’operazione mentale²³⁸.

Più in particolare, ciascuno di quei due segmenti della linea potrà essere detto continuo all’altro, perché la supposizione concepisce un punto che li divide e quel punto sarà l’estremità dell’uno e dell’altro. Si verifica cioè quella condizione per cui una cosa può essere detta continua con un’altra: i due segmenti della linea hanno le estremità che si fondono e diventano una cosa sola.

Ma Avicenna aggiunge un’altra precisazione: i segmenti così individuati dalla supposizione vengono meno come elementi distinti nel momento in cui la supposizione cessa. Nella linea non c’è più questo segmento distinto da quell’altro segmento, se non è in corso l’attività mentale della supposizione a distinguerli. L’esistenza dei segmenti come distinti è quindi vincolata alla

²³⁷ Leggo *أَنَّ*, come nell’edizione di Beirut e nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, al posto di *أَنَّهُ* dell’edizione del Cairo.

²³⁸ Sul fatto che il verbo arabo *farada* e il termine *farḍ* derivato dalla stessa radice indichino in questo contesto un’operazione mentale, si veda LAMMER 2018, p. 126 n. 64.

supposizione che li concepisce come tali²³⁹. Ed è per questo che Avicenna qualifica questo senso di continuo come continuo per accidente, perché appunto è subordinato all'esistenza della supposizione, cessa di avere parti determinate quando essa viene meno ed è quindi, in questo modo, accidentale²⁴⁰.

Dire che due estensioni continue l'una all'altra esistono in atto solo nel momento in cui sono supposte come distinte è probabilmente da interpretare come una soluzione brillante da parte di Avicenna per risolvere la potenziale incongruenza registrata da Alessandro nella caratterizzazione del continuo di Aristotele. Come avevamo visto in precedenza, per Aristotele le parti di un continuo hanno i limiti che diventano una cosa sola, ma questa visione sembra contraddire la sua idea che le parti di un continuo esistono solo in potenza. Il fatto stesso di individuare un limite comune infatti sembra qualificarle come esistenti in atto distinte. La soluzione di Avicenna a questa potenziale contraddizione è quella di dire che quel limite unico individuato è soltanto supposto. Esso esiste soltanto finché la supposizione è in corso. In quel lasso di tempo, le parti sono effettivamente distinte, esistono cioè in atto, separate da quel limite comune. Ma una volta venuta meno la supposizione del limite che le separa, torneranno ad essere potenziali, come potenziali devono appunto essere le parti all'interno di un continuo.

Alla luce di questo, il senso relazionale di continuo individuato da Avicenna come accidentale può legittimamente essere applicato alle parti di un continuo senza creare difficoltà. Esse potranno essere dette continue le une con le altre per accidente, perché il limite comune che le porta all'atto come distinte viene meno subito dopo che si è smesso di supporlo, e le parti torneranno ad esistere soltanto in potenza.

5.3.2.2) IL CONTINUO NON HA ALCUNA PARTE IN ATTO

Il fatto che questo senso di continuo per accidente sia quello che descrive adeguatamente la relazione che esiste tra le parti di un continuo emerge con ancora più chiarezza dal seguente passo:

²³⁹ Il ruolo della supposizione (*fard*) è quello di individuare e determinare segnalando ciò che era già presente ma in modo non definito. Il fatto che sia proprio questa l'operazione mentale che Avicenna intende quando usa il verbo *farāda* e i termini ad esso collegati è stato messo efficacemente in luce da Lammer: "what Avicenna means by *farāda* here is not so much 'to assume' something non-existent [...] but to find and show, to notch and to demarcate, to identify and to reveal what is already there in an unidentified way" (LAMMER 2018, p. 131).

²⁴⁰ MCGINNIS 2013, p. 76, MCGINNIS 2015, p. 11.

Av., *Samāʿ* III 2, 182.13-17:

“Per quanto riguarda ciò che accade per mezzo della supposizione, [esso] viene meno col cessare della supposizione. E il continuo non ha alcuna parte in atto, come diverrà manifesto in seguito²⁴¹. Pertanto, viene ad avere una parte che è questa e una parte che è quella, senza che prima fossero esistenti in atto, cioè sono cose che seguono l’indicazione. E quando l’indicazione cessa, l’effetto dell’indicazione non rimane. Pertanto, è impossibile che nonostante ciò si dica che, anche se l’indicazione viene meno, è inevitabile la distinzione di ‘questo’ da ‘quello’; ‘questo’ e ‘quello’ infatti sono in esse [i.e.: nelle parti] soltanto per mezzo dell’indicazione”.

Qui Avicenna dice esplicitamente che “il continuo non ha alcuna parte in atto”. È un punto che proverà in seguito e su cui concorda con Aristotele. Le parti al suo interno esistono solo perché sono state indicate come distinte per mezzo di un’attività del pensiero, cioè per mezzo della supposizione. Il fatto di indicare questa parte come distinta da quella parte in un certo senso le attualizza. Ma ciò ha valore solo temporaneamente, perché “quando l’indicazione cessa, l’effetto dell’indicazione non rimane”. Pertanto, il fatto di parlare di parti distinte all’interno del continuo, ma solo come frutto di un’indicazione temporanea, non contraddice l’affermazione che nel continuo non ci sono parti in atto.

Si è visto in precedenza come per Aristotele l’idea che le parti all’interno del continuo non esistano in atto sia una soluzione fornita al problema esposto nell’aporia di Zenone, detta della dicotomia²⁴². Anche Avicenna concepisce questa idea come una delle risposte da dare all’aporia zenoniana. Avicenna stesso, infatti, nel capitolo 3 di *Samāʿ* III (uno dei tre capitoli dedicati alla discussione dell’atomismo), espone l’aporia della dicotomia nel seguente modo²⁴³:

Av., *Samāʿ* III 3, 185.16-18:

“Pertanto, se un mobile vuole percorrere una distanza, ha bisogno [innanzitutto] di percorrere metà di essa, e

²⁴¹ Per il rimando, si veda MCGINNIS 2009, p. 270 n. 15.

²⁴² Si veda la sezione 5.3.1.3) “Le parti del continuo esistono in potenza, non in atto”.

²⁴³ Anche se Avicenna non menziona esplicitamente Zenone, l’aporia in questione è proprio quella della dicotomia, così come segnalato in LETTINCK 1999, pp. 4, 18, 24 n. 41, JANSSENS 2017, p. 409. Per la discussione di questo passo avicenniano, si vedano DHANANI 1994, pp. 160 e ss., MARMURA 1991-92, pp. 187-188.

prima di quella la metà della sua metà; [insomma] ha bisogno di percorrere in un tempo finito infinite metà. Pertanto necessariamente non percorrerà mai [quel]la distanza [...]”.

Qui si espone la difficoltà che è al cuore dell’aporia zenoniana: se si accetta che una grandezza continua, come per esempio una distanza, sia divisibile in parti sempre divisibili, allora si accetta che una distanza possa essere divisa a metà e ciascuna metà a sua volta a metà e così via all’infinito. Un mobile che debba attraversare quella distanza in un tempo finito dovrà allora attraversare infinite metà. Ciò non è possibile, perché il mobile non riuscirà mai a portare a termine in un tempo dato l’attraversamento delle infinite parti della distanza. L’aporia mostrerebbe quindi l’impossibilità del movimento.

La non-esistenza del movimento è una conclusione che gli atomisti non volevano accettare, data l’evidenza dell’esistenza del mutamento nel mondo naturale. La loro soluzione all’aporia era quindi dire che le parti di una grandezza continua, come la distanza da percorrere, non possono essere infinite. In altre parole, per sfuggire alla difficoltà dell’aporia da un lato e per salvare il movimento dall’altro, sono costretti a negare che un continuo sia divisibile in parti sempre divisibili.

Né Avicenna né Aristotele sono disposti a rinunciare all’esistenza del movimento nel mondo fisico, ma d’altro canto non vogliono neppure rinunciare all’infinita divisibilità del continuo. La soluzione di Aristotele per evitare la difficoltà presentata dall’aporia era quella di dire che le parti della distanza, così come di ogni grandezza continua, sono sì infinite, ma esistono al suo interno solo in potenza e non in atto.

Avicenna accoglie questa soluzione. Scrive infatti quanto segue, in risposta agli atomisti che si servivano dell’aporia di Zenone per sostenere che le grandezze dovevano essere composte da indivisibili e non essere infinitamente divisibili:

Av., *Samā’* III 5, 199.9-10:

“[...] la distanza percorsa è percorsa in un tempo [che è], come la distanza, finito alle estremità, [ma] divisibile all’infinito in metà²⁴⁴ nella facoltà estimativa e nella supposizione, mentre non ha alcuna parte (*qism*) effettivamente esistente”.

²⁴⁴ Leggo الأقسام come compare nell’edizione di Beirut, nella litografia di Teheran, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, al posto di الإنصاف dell’edizione del Cairo.

Qui Avicenna spiega che una grandezza come la distanza non ha parti esistenti in atto. Non dice che tali parti esistono solo in potenza, come invece scriveva Aristotele; è più preciso e spiega che la loro esistenza è subordinata al fatto di immaginarle e supporle come distinte. In questa prospettiva, non si pone più il problema di spiegare come un mobile possa attraversare infinite metà in un tempo finito, perché tali infinite parti di distanza non sono effettivamente esistenti.

Si capisce allora che la proprietà del continuo di non avere parti in atto, ma solo parti che possono essere supposte o immaginate come tali sia una proprietà che Avicenna assegna al continuo proprio per evitare difficoltà paragonabili a quelle sollevate dall'aporia della dicotomia di Zenone²⁴⁵. E in questo segue la strada già tracciata da Aristotele.

5.3.2.3) IL SECONDO SENSO RELAZIONALE DI CONTINUO

Avicenna contempla poi un altro senso relazionale di continuo:

Av., *Samā'* III 2, 183.3-7:

“Per quanto riguarda il secondo modo [(ab)], si dice
'continuo' di ciò che, quando ciò che è detto essere

²⁴⁵ Il fatto che le parti all'interno del continuo siano soltanto frutto di supposizione o immaginazione e non abbiano esistenza attuale sia una risposta data da Avicenna all'aporia di Zenone è stato sottolineato già da McGinnis (MCGINNIS 2010a, pp. 78-79). McGinnis tuttavia parla di *punti* (e non di parti), che sarebbero temporaneamente attualizzati all'interno del continuo da un atto di supposizione: “what Avicenna repeatedly reminds his reader, is that the various points, which are in some way indicated or touched, do not have any actual or independent existence in the magnitude itself. Whatever actual existence they might have exists only as long as the acts or states of positing, touching, and the like are occurring, whereas the actualized existence of any point completely ceases once these various states or acts themselves cease” (MCGINNIS 2010a, p. 79). Il fatto che le parti all'interno di una linea, che è una grandezza continua, siano divise da punti rende quegli stessi punti anch'essi solo frutto di supposizione o immaginazione e privi di esistenza attuale, alla pari delle parti che essi delimitano. Non è errato quindi dire che i punti in un continuo esistono solo fintantoché sono supposti, ma lo scopo di Avicenna non è tanto concentrarsi sui punti che delimitano le parti, ma sulle parti stesse del continuo. Sono quest'ultime infatti gli elementi costitutivi del continuo, non i punti. Per Avicenna, un continuo può solo avere parti estese, non puntiformi (altrimenti si ricadrebbe in una prospettiva atomistica). Ciò che è importante per Avicenna è quindi mostrare che le *parti* che costituiscono il continuo non sono infinite in atto, perché vincolate soltanto a un atto di supposizione che a un certo punto svanisce. Stando così le cose, il movimento e la continuità del movimento stesso sono salvi, perché il mobile non sarà costretto ad attraversare infinite parti della distanza (ciò sarebbe impossibile), visto che tali *parti* esisteranno in atto solo se e fintantoché saranno supposte. Il fatto che ciò valga anche per i punti che le delimitano è secondario ed è conseguenza dello status delle parti stesse.

continuo con esso si sposta in una direzione che lo allontana dall'altro, l'altro lo segue.

Pertanto, questa è una cosa²⁴⁶ più generale del continuo di cui abbiamo parlato prima di questo ed è propria dell'attaccato. È possibile che le due terminazioni siano in atto e che lì ci sia contatto (*tamāss*) in atto, dopo che c'è l'accompagnamento nel movimento. Ed è [anche] possibile che la terminazione di ciò che è continuo e di ciò con cui diviene continuo sia una [cosa] sola, ma qui l'imposizione su di esso del nome di continuo con questo significato [avviene] non in quanto la sua terminazione e la terminazione dell'altro sono una [cosa] sola, ma in quanto [uno] segue [l'altro] nel movimento secondo il modo menzionato”.

Con questo secondo senso relazionale, Avicenna intende qualcosa che è continuo con qualcos'altro per il fatto che se uno si muove in una direzione, l'altro lo seguirà in quel movimento²⁴⁷.

Per Avicenna questo significato descrive uno stato fisico che presenta requisiti meno stringenti rispetto a quelli visti per l'altro senso relazionale di continuo. Il continuo nel senso di “accompagnamento nel movimento”, infatti, non richiede che le estremità delle due cose dette continue in questo modo diventino una cosa sola. Possono per esempio rimanere distinte e tra le due cose che entrano in relazione ci può essere anche soltanto contatto. Se poi le loro estremità diventano una cosa sola, ciò non è rilevante per questo significato di continuo. Perché sia tale, l'unica cosa importante è che una delle due cose segua l'altra, se questa a un certo punto si muove.

Questo significato di continuo connesso all'idea del muoversi insieme non compare nella *Fisica* di Aristotele, mentre è presente in *Metafisica*²⁴⁸. Si può menzionare per esempio il seguente passo, in cui tra le caratteristiche di ciò che è continuo è menzionato il fatto di avere un movimento unico e indivisibile, cioè il fatto di muoversi insieme:

Arist., *Metafisica* I 1, 1052a19-21:

“[Uno] è infatti il continuo [...]. E fra le cose che sono continue è maggiormente e anteriormente uno ciò il cui

²⁴⁶ Leggo أمرًا, come compare nei mss. Or113 e Da825, al posto di أمر.

²⁴⁷ A proposito di questo significato di continuo, si veda anche MCGINNIS 2013, p. 76.

²⁴⁸ A questo proposito si veda CASTELLI 2010, p. 94 e in particolare la nota 24, dove sono indicati i riferimenti bibliografici dei contributi dove questa discrepanza tra *Fisica* e *Metafisica* nella trattazione del continuo da parte di Aristotele è stata notata.

movimento è più indivisibile e più semplice”. [tr. REALE 2004, mod.]

È pertanto legittimo pensare che Avicenna abbia voluto annoverare tra i sensi del continuo illustrati nel *Samāʿ* anche questo che trovava in *Metafisica* e non in *Fisica*. In questa prospettiva emerge ancora una volta l'intento di sistematizzazione e di completamento da parte di Avicenna nei confronti della trattazione aristotelica.

5.3.2.3.1) L'ESSERE ATTACCATO

Abbiamo visto nel passo precedente che per Avicenna il fatto che qualcosa segua qualcos'altro nel movimento è una caratteristica che è propria anche dell'“essere attaccato”. A questo proposito, allora, vorrei menzionare la descrizione che Avicenna stesso fornisce di questo stato fisico, sempre in *Samāʿ* III 2:

Av., *Samāʿ* III 2, 181.12-18:

“Per quanto riguarda ciò che è attaccato, esso è ciò che è in contatto e inseparabile dalla cosa nello spostamento al punto che è difficile²⁴⁹ dividerli²⁵⁰ o per via della compatibilità delle due superfici [...] oppure per via del penetrare di parti di questo in parti di quello.

Lo stare attaccato (*iltiṣāq*) può accadere tra due corpi per mediazione di un corpo del quale è proprio adattarsi bene a ognuna delle due superfici per mezzo della sua liquefazione e [del quale è proprio] anche penetrare in ognuno di esse²⁵¹ per mezzo di quella [liquefazione], poi è proprio di esso²⁵² divenire secco e duro, così che

²⁴⁹ Leggo *يصعب* senza *حتى* a seguire, come avviene nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell'edizione del Cairo, invece si trova *حتى يصعب حتى*, con una ripetizione di *حتى* prima e dopo a *يصعب* che fa pensare a una svista da parte dell'editore.

²⁵⁰ Leggo *التفصيل*, come compare nella lista di correzioni di Janssens, al posto di *التفصيل* dell'edizione del Cairo. Nell'edizione di Beirut e nel testo a fronte della traduzione di McGinnis compare *الفصل*.

²⁵¹ Leggo *منهما*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or.113, Da825 e Nur2710, al posto di *منها* dell'edizione del Cairo.

²⁵² Leggo *من*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di *منه* dell'edizione del Cairo.

ognuno dei due corpi è attaccato; capita per quello l'essere attaccato dei due corpi per mezzo di esso, e questo è come la colla e ciò che è simile ad essa”.

Avicenna presenta l'essere attaccato come un caso particolare di contatto. Le cose che sono attaccate, infatti, non solo sono in contatto, ma è per giunta difficile separarle, vuoi perché le loro superfici si adattano perfettamente, vuoi perché sono incastrate una nell'altra. La conseguenza della difficoltà nel separare è che le due cose si spostano insieme. Questa è appunto la caratteristica che l'“essere attaccato” ha in comune col senso di continuo visto in precedenza²⁵³.

Avicenna poi aggiunge che lo stato di attaccamento tra due oggetti può essere agevolato dalla presenza di un terzo corpo che funge da collante tra i due. Janssens nota brevemente che questa precisazione deriva probabilmente dalla menzione che Aristotele fa dell'incollamento, κόλλα, in *Fisica* V 3, 227a17²⁵⁴, come uno dei modi in cui elementi distinti possono raggiungere un certo grado di unità.

5.3.2.4) IL SENSO DI CONTINUO DETTO DELLA COSA IN SÉ

Ora passiamo a considerare un altro senso di continuo esaminato da Avicenna. In precedenza abbiamo visto i sensi relazionali del continuo; ora invece soffermiamoci sull'uso del termine impiegato non in relazione a qualcos'altro, ma usato in senso assoluto, per sé. Avicenna spiega questo significato di continuo nel seguente modo:

Av., *Samāʿ* III 2, 183.7-9:

“E si dice continuo della cosa in sé [(b)], quando è tale che è possibile che siano supposte per essa parti tra cui c'è la continuità che è secondo il primo significato, cioè tra esse c'è un limite (*ḥadd*) comune che è un'estremità (*ṭaraf*) per questo e per quello; questa è la definizione (*ḥadd*) del continuo”.

Qui Avicenna spiega cosa si intende quando si parla del continuo in sé. Si dice che qualcosa è continuo quando al suo interno ci sono parti che hanno le estremità che si fondono in una cosa sola e diventano un limite comune. In questo riprende la definizione che Aristotele aveva fornito del continuo in *Fisica* V 3²⁵⁵.

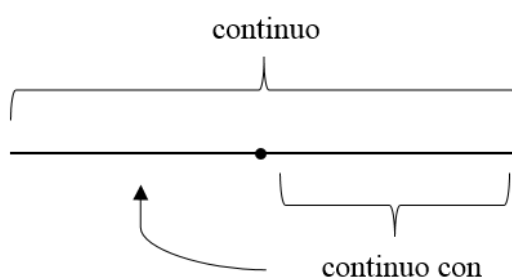
²⁵³ 5.3.2.3) “Il secondo senso relazionale di continuo”.

²⁵⁴ JANSSENS 2017, p. 394.

²⁵⁵ Si veda la sezione 5.3.1.1) “Il continuo in *Fisica* V 3: quando i limiti diventano uno”.

Vorrei però sottolineare che, a differenza di quello che capita in Aristotele, Avicenna incorpora *esplicitamente* l'uso relazionale del termine continuo all'interno del significato di continuo per sé. Dice, infatti, che le parti del continuo per sé sono continue le une con le altre nel senso relazionale di continuo. Il continuo in sé sarà pertanto ciò al cui interno ci sono parti che hanno le estremità che diventano una cosa sola²⁵⁶. Il senso relazionale di continuo che caratterizza tali parti è quello del continuo per accidente, che abbiamo esaminato nel paragrafo 5.3.2.1.2²⁵⁷.

Il significato del continuo per sé (che incorpora anche il concetto relazionale di continuo) può dunque essere schematizzato nel seguente modo:



Questo senso è presentato da Avicenna come la definizione (*ḥadd*) vera e propria del continuo.

5.3.2.5) IL CONTINUO È DIVISIBILE IN SEMPRE DIVISIBILI

Avicenna aggiunge poi anche un'altra informazione riguardante il continuo in sé, una proprietà che non fa parte della sua definizione, ma che è una caratteristica molto importante. La caratteristica in questione è l'infinita divisibilità del continuo. Avicenna la presenta nel passo seguente:

Av., *Samā'* III 2, 183.9-11:

“Per quanto riguarda quello che si dice, [cioè] che esso [i.e.: il continuo] è ciò che è divisibile (*munqasim*) in cose che ricevono sempre (*dā'iman*) la divisione (*qisma*), ebbene [questa] è la sua descrizione (*rasm*). E ciò perché questo non è un elemento costitutivo della sua essenza, perché il continuo è inteso in modo vero e

²⁵⁶ Il fatto che per Avicenna il continuo per sé sia divisibile in parti continue le une con le altre è stato evidenziato anche in STONE 2001, p. 102.

²⁵⁷ Non concordo con quanto scrive McGinnis a proposito del continuo in sé: “the accidental continuity that Avicenna discusses in the *Physics* is in fact the continuous in itself” (MCGINNIS 2015, p. 10). Il senso relazionale accidentale del continuo, infatti, rientra nella definizione del continuo in sé, ma non è coincidente con esso.

proprio nel primo significato, mentre non sappiamo se questo significato inerisca ad esso oppure no, se non per mezzo di dimostrazione (*bi-burhān*). Pertanto, esso è tra gli accidenti necessari del continuo quello bisognoso per la spiegazione della loro esistenza nel continuo di un termine medio”.

Qui Avicenna riprende una delle caratteristiche che aveva segnalato già Aristotele, cioè che il continuo è infinitamente divisibile o, altrimenti detto, divisibile in cose sempre ulteriormente divisibili. Uno dei passi in cui Aristotele menziona questa proprietà è per esempio il seguente²⁵⁸:

Arist., *Fisica* VI 2, 232b24-25:

“E chiamo continuo ciò che è divisibile in [parti] sempre divisibili (τὸ διαπετὸν εἰς αἰεὶ διαπετά)”. [tr. RUSSO 2007]

Avicenna afferma poi che la caratteristica di essere divisibile in sempre divisibili non rientra nella definizione di continuo, perché ha bisogno di essere provata come vera tramite dimostrazioni²⁵⁹. Avicenna non a caso dedicherà ben tre capitoli del terzo trattato del *Samāʿ*, cioè i capitoli 3, 4 e 5, per confutare con dimostrazioni le concezioni atomistiche sia antiche sia dei *mutakallimūn* suoi contemporanei²⁶⁰.

Proprio perché necessita di essere dimostrata come vera, questa proprietà non costituisce l'essenza del continuo, e quindi non può neanche entrare nella sua definizione (*ḥadd*), ma viene designata da Avicenna semplicemente come una descrizione (*rasm*)²⁶¹.

²⁵⁸ Che questo passo di Aristotele sia una delle potenziali fonti di Avicenna per la ripresa di questo concetto è stato brevemente segnalato da JANSSENS 2017, p. 401.

²⁵⁹ MCGINNIS 2015, pp. 11, 14. Anche per Aristotele il fatto che il continuo sia divisibile in sempre divisibili non rientra nella definizione e nella sostanza di continuo; a questo proposito si vedano DUFOUR 2014a, p. 105, PFEIFFER 2018, pp. 64-65.

²⁶⁰ Avicenna, infatti, così come Aristotele, rifiuta una concezione atomistica della realtà, secondo cui il mondo fisico è composto da indivisibili, da atomi appunto: ritiene piuttosto che la struttura del mondo fisico sia prettamente continua, cioè divisibile in sempre divisibili, quindi divisibile all'infinito.

²⁶¹ A questo proposito, si veda MCGINNIS 2013, p. 77.

5.3.2.5.1) DIMOSTRAZIONE DEL FATTO CHE CIÒ CHE È CONTINUO È DIVISIBILE IN SEMPRE DIVISIBILI

Si è visto che, nel presentare il senso di continuo detto di qualcosa in sé, Avicenna presenta tra i suoi concomitanti necessari il fatto di essere divisibile in parti sempre divisibili. Tale proprietà, però, necessita di dimostrazione per essere provata come vera. Avicenna, tuttavia, non fornisce una dimostrazione di ciò qui, nel secondo capitolo del III trattato del *Samāʿ*. Il fatto che il continuo sia infinitamente divisibile infatti è una questione che è strettamente connessa alla critica all'atomismo; una concezione atomistica infatti prevede, in modo diametralmente opposto a una concezione continua, che le strutture del mondo fisico siano composte a partire da indivisibili, entità atomiche appunto.

L'infinita divisibilità del continuo è dunque un tema che è discusso da Avicenna contestualmente alla sua confutazione delle teorie atomistiche degli antichi e dei *mutakallimūn*. Alla discussione e critica dell'atomismo – come si è detto – Avicenna dedica i tre capitoli seguenti, cioè i capitoli 3, 4 e 5 del III trattato del *Samāʿ*. Qui fornisce diverse dimostrazioni per provare che, contrariamente a quanto sostenuto dall'atomismo, il mondo fisico ha una struttura continua e quindi divisibile in sempre divisibili.

Non prenderò ora in esame tutte le dimostrazioni che Avicenna introduce a questo proposito²⁶². La ragione è che questo comporterebbe uno studio approfondito dei complessi rapporti di Avicenna non solo con le tesi dell'atomismo greco, ma anche e soprattutto con l'atomismo degli esponenti del *kalām* a lui antecedenti o coevi, alle cui teorie intende parimenti rispondere²⁶³. Una tale indagine metterebbe in luce l'originalità e la profondità della riflessione avicenniana sull'atomismo, ma andrebbe oltre lo scopo e i limiti del presente lavoro. Riporterò soltanto una dimostrazione che Avicenna riprende da Aristotele, rielaborandola, per provare che un corpo non può essere composto da indivisibili e che quindi può essere diviso solo in parti sempre ulteriormente divisibili:

Av., *Samāʿ* III 4, 189.8-190.3:

“Pertanto noi diciamo: se queste parti si riunissero e formassero un corpo, allora si riunirebbero o per via di

²⁶² Per un'analisi e una traduzione annotata dei capitoli 3, 4 e 5 del III trattato del *Samāʿ*, si vedano LETTINCK 1999 e la bibliografia ivi citata. Per altri studi in merito alla discussione sull'atomismo condotta da Avicenna, si vedano MCGINNIS 2010a, pp. 75-77, DHANANI 2015, pp. 80 e ss.

²⁶³ LETTINCK 1999, p. 2. Per l'indicazione delle dottrine e degli esponenti del *kalām* cui Avicenna fa riferimento in questi capitoli dedicati alla confutazione delle teorie atomistiche, si veda JANSSENS 2009, pp. 89-92.

successione (*tatālin*) soltanto [(1)] o per via di contatto (*tamāss*) [(2)] o per via di compenetrazione (*tadahḥul*) [(3)] o per via di continuità (*ittiṣāl*) [(4)]. [...]

Se si riuniscono per via di successione (*al-tatālī*) soltanto [(1)], non possono essere originati da esse [i.e.: dalle parti] i corpi continui alla percezione, ma il nostro discorso era [proprio] su questi.

Se si riuniscono per via di continuità (*ittiṣāl*) [(4)] o contatto (*tamāss*) [(2)], ciascuna di esse [i.e.: delle parti] risulta *divisa* in ciò che è occupato [dal contatto o dalla continuità] e in ciò che è libero [dal contatto o dalla continuità] [...].

Se l'incontro [delle parti] avviene completamente, c'è compenetrazione (*mudāḥala*) [(3)] e nessuna estensione [potrà] crescere per mezzo del loro incontro. Pertanto, ogni volta che si riuniscono, sarebbero come l'uno che non ha lunghezza né larghezza né profondità.

Siccome [dunque] queste parti, che non sono divisibili, non si riuniscono con alcun incontro per mezzo di cui un corpo [potrebbe] essere composto da esse, allora un corpo non [potrà] ridursi ad esse. La divisione dei corpi quindi non può terminare in parti che non possono essere [ulteriormente] divise in uno dei modi della divisione. Lo stesso vale per il resto delle estensioni, intendo le superfici e le linee”.

Questa dimostrazione²⁶⁴, come rilevato da Lettinck²⁶⁵, riprende e amplia quanto Aristotele spiega nella prima parte di *Fisica* VI 1²⁶⁶.

Avicenna vuole qui provare che un corpo non può essere diviso in indivisibili. Prende quindi in considerazione quattro possibili modi con cui le parti possono confluire insieme e formare un corpo. Questi quattro modi sono la successione, il contatto, la compenetrazione e la continuità²⁶⁷.

²⁶⁴ Per una traduzione inglese del passo sopra citato, si veda LETTINCK 1999, pp. 30-31.

²⁶⁵ LETTINCK 1999, p. 11 n. 21.

²⁶⁶ Per un'analisi dell'argomento di Aristotele esposto in *Fisica* VI 1 per spiegare che una grandezza estesa non può essere composta da punti, comunque essi siano disposti, si vedano FURLEY 1967, pp. 114, 128, MILLER JR. 1982, pp. 99-100, WHITE 1992, pp. 23 e ss., BOSTOCK 2006, pp. 160-161, PFEIFFER 2018, pp. 139 e ss.

²⁶⁷ Cfr. Arist., *Fisica* VI 1, 231a21-23. Il riferimento a uno stato specifico di compenetrazione non è presente esplicitamente in *Fisica* VI 1. Tuttavia, lì Aristotele fa riferimento al caso di qualcosa che è in contatto con qualcos'altro “come un intero con un intero” (231b2) e si tratta di

Avicenna prosegue rilevando che se le parti che confluiscono insieme sono successive le une alle altre [(1)], allora non potranno formare un corpo unitario, perché saranno distaccate tra loro. Questo modo di aggregazione viene pertanto scartato da Avicenna, dal momento che il suo scopo era proprio indagare come si forma un corpo fisico.

Se invece le parti che confluiscono insieme non sono distaccate tra loro, allora possono incontrarsi interamente o solo in parte. Se si incontrano solo in parte, si può verificare il caso in cui siano in contatto [(2)], ci sarà cioè un limite specifico delle une e un limite specifico delle altre per mezzo dei quali si toccheranno. In alternativa, la parti avranno un limite in comune che le renderà continue le une con le altre [(4)]. Questo però significa che sia per le parti in contatto sia per le parti continue si può distinguere qualcosa di esse che prende parte all'incontro, cioè i loro limiti, da qualcosa che invece ne resta libero. Tale distinzione fa sì che tutto ciò che entra in contatto con qualcos'altro o che è continuo con qualcos'altro debba per forza essere divisibile²⁶⁸.

Resta ancora da esaminare il caso in cui le cose che confluiscono insieme per formare un corpo si incontrano interamente con la compenetrazione [(3)]. Questo è l'unico modo con cui gli indivisibili potrebbero incontrarsi, cioè coincidendo nella loro interezza²⁶⁹. Tuttavia, – osserva Avicenna – non è possibile pensare che a partire da una confluenza di questo tipo si possa generare un corpo esteso o qualsiasi altra estensione. Se si pensa per esempio a una linea, come farà ad essere composta da punti, gli indivisibili per eccellenza, quando questi ultimi possono aggregarsi solo incontrandosi nella loro interezza e quindi finendo per coincidere tutti con un solo punto?

Siccome tutti i modi possibili di aggregazione sono stati esclusi per le parti indivisibili, la conclusione sarà che un corpo non potrà essere formato da e quindi divisibile in parti atomiche. Ogni estensione, di qualsiasi tipo essa sia, dovrà allora essere divisibile in parti sempre ulteriormente divisibili.

un concetto da cui Avicenna probabilmente ha tratto ispirazione per parlare di compenetrazione nel passo in questione.

²⁶⁸ Questa riflessione di Avicenna sembra rimandare a ciò che Aristotele diceva in *Fisica* VI 1, 231a28-29: “non c'è nessuna estremità di ciò che è privo di parti (infatti, diversi tra loro sono l'estremo e ciò di cui questo è estremo)” [tr. RUSSO 2007]. Con questo Aristotele intendeva dire che, se qualcosa ha un limite, o un'estremità, questo limite è tale solo se è limite di qualcos'altro. Questo implica che quella cosa dovrà essere per forza divisibile, cioè divisibile almeno nel limite e in ciò che esso delimita. Per questo motivo, secondo Aristotele, ciò che non è divisibile non può avere limiti. Per un'esposizione dell'intero ragionamento di Aristotele condotto in *Fisica* VI 1, si veda LETTINCK 1994a, p. 441. Anche in questo passo Avicenna sottolinea che proprio la distinzione tra il limite con cui le cose in contatto o continue si incontrano e ciò che di esse invece resta libero dall'incontro implica che le cose in contatto o continue dovranno essere divisibili.

²⁶⁹ Cfr. Arist., *Fisica* VI 1, 231b3.

5.3.3) CONFRONTO TRA LA TRATTAZIONE DEL CONCETTO DI CONTINUO IN ARISTOTELE E IN AVICENNA

Ora che abbiamo esposto la caratterizzazione del continuo in Avicenna possiamo confrontarla con quella fornita da Aristotele. Le differenze e le somiglianze possono essere messe efficacemente in luce da uno schema:

	Modi in cui considerare il continuo	Secondo Aristotele	Secondo Avicenna	
Il concetto di continuo	Il continuo considerato in sé	1) ha parti i limiti delle quali sono una cosa sola	1) ha parti i limiti delle quali sono una cosa sola, pertanto ha parti continue le une con le altre	
		2) è divisibile all'infinito	2) è divisibile in sempre divisibili	
		3) ha parti che sono infinite in potenza	3) non ha alcuna parte in atto	
	Il continuo considerato in relazione con qualcos'altro	4) la sua estremità e l'estremità di ciò con cui è continuo sono una cosa sola	4.1) la sua estremità e l'estremità di ciò con cui è continuo sono una cosa sola	4.1.1) in senso assoluto
4.2) segue nel movimento ciò con cui è continuo				

Dal presente schema è possibile riscontrare che le differenze maggiori riguardano il modo di presentare il continuo in relazione a qualcos'altro. Avicenna è più preciso e distingue due sensi relazionali del continuo. Il primo di questi (4.1) si divide a sua volta in due significati: il continuo in senso assoluto (4.1.1) e quello per accidente (4.1.2). È quest'ultimo quello tra i due di maggiore interesse per Avicenna. Quest'ultimo senso (4.1.2), infatti, è quello che descrive anche lo stato delle parti interne a ciò che è detto continuo in sé (1). Già Aristotele aveva descritto in *Fisica V 3* il continuo come qualcosa le cui parti hanno le estremità che diventano una cosa sola. Ma non aveva specificato che

tali parti sono continue le une con le altre²⁷⁰. Abbiamo visto invece che Avicenna lo precisa esplicitamente (1).

Per quanto riguarda poi la caratteristica del continuo in sé che è divisibile in sempre divisibili o divisibile all'infinito (2), Avicenna concorda con Aristotele e fornisce dimostrazioni in tal senso²⁷¹. Allo stesso modo concorda anche nell'affermare che il continuo non ha parti in atto (3). Tuttavia, come abbiamo visto in precedenza²⁷², Avicenna approfondisce la questione della natura delle parti all'interno del continuo: amplia con originalità il discorso aristotelico, evidenziando come tali parti siano il frutto di una indicazione mentale, immaginata o supposta.

²⁷⁰ In merito al fatto che le parti del continuo in sé siano continue le une con le altre anche secondo Aristotele, è qualcosa che si può inferire (si veda a questo proposito quanto detto nel paragrafo 5.3.1.4), ma non è detto da Aristotele in modo esplicito.

²⁷¹ Si è vista in particolare una di queste dimostrazioni nella sezione 5.3.2.5.1) “Dimostrazione del fatto che ciò che è continuo è divisibile in sempre divisibili”.

²⁷² Si veda quanto detto nelle sezioni 5.3.2.1.2) “Continuo per accidente” e 5.3.2.2) “Il continuo non ha alcuna parte in atto”.

6) DIVISIBILITÀ ALL'INFINITO DEL MOVIMENTO E DEL MOBILE (*SAMĀ'* III 6)

Nelle sezioni precedenti si è visto come i corpi fisici per Avicenna debbano essere per forza infinitamente divisibili. Il fatto che siano divisibili in sempre divisibili li rende corpi continui.

A questo punto bisogna osservare che il fatto che i corpi naturali siano infinitamente divisibili li riguarda anche nel momento in cui sono considerati come corpi capaci di muoversi. L'infinita divisibilità di un mobile ha delle ripercussioni importanti anche per quanto riguarda il modo di concepire il movimento. In particolare, Avicenna, così come Aristotele, ritiene che la divisibilità del corpo mobile e del movimento siano strettamente collegate. In questa sezione della tesi esaminerò proprio questo punto.

6.1) L'ISOMORFISMO DI MOVIMENTO, DISTANZA E TEMPO DAL PUNTO DI VISTA DELLA DIVISIONE

Prima di esaminare la questione del rapporto tra la divisibilità del movimento e quella del mobile, occorre chiarire se per Avicenna il movimento sia da considerarsi divisibile in sempre divisibili oppure no.

Come vedremo, la posizione di Avicenna, che riprende quella di Aristotele, è che il movimento sia infinitamente divisibile. Tuttavia, ciò che sia Aristotele sia Avicenna sostengono è qualcosa di più sofisticato: la distanza percorsa da un mobile, il tempo in cui la percorre e il movimento con cui la attraversa non solo sono tutte realtà fisiche infinitamente divisibili, ma lo sono perché, se lo è una, lo devono essere per forza anche le altre²⁷³. Il fatto che abbiano tutte la stessa struttura (sono divisibili in sempre divisibili) ha fatto sì che gli studiosi moderni parlassero di isomorfismo²⁷⁴. Con isomorfismo in questo caso si intende appunto che, se una delle realtà riguardanti il movimento è continua, cioè infinitamente divisibile, allora anche tutte le altre dovranno esserlo, perché dovranno avere tutte la stessa struttura.

Occorre notare, però, che l'isomorfismo propugnato da Aristotele avrebbe valore anche nel caso in cui si adottasse una prospettiva atomistica: se una sola delle realtà fisiche legate al movimento avesse una struttura composta da

²⁷³ Il fatto che il continuo sia una caratteristica relativa a grandezze spaziali, tempo e movimento che emerge nel momento in cui questi enti entrano in relazione gli uni con gli altri, quando cioè "si mescolano" tra loro, è stato efficacemente evidenziato, per quanto riguarda Aristotele, da WIELAND 1993, pp. 357, 366-367. A proposito di questa concezione in Aristotele, si vedano anche FURLEY 1967, p. 119, LETTINCK 1994a, pp. 441-444. A proposito di questo tipo di interrelazione tra tali grandezze in Avicenna, si veda MCGINNIS 2013, p. 80.

²⁷⁴ MILLER JR. 1982, pp. 102-104, GLASNER 2009, p. 142, DUFOUR 2014a, pp. 25, 89-91, 105.

indivisibili, allora anche tutte le altre dovrebbero essere costituite da indivisibili²⁷⁵. La posizione di Aristotele dunque consisteva nel sostenere che se uno adotta una prospettiva atomistica o continua di una realtà fisica è vincolato a mantenere la medesima prospettiva anche per tutte le altre.

Lo scopo principale del capitolo 6 del III trattato del *Samāʿ*, di cui esamineremo alcuni passi ora, è chiarire questa concezione isomorfica, quindi omogenea, delle più importanti realtà fisiche. Ciò appare chiaramente fin dal titolo del capitolo:

Av., *Samāʿ* III 6, 203.3-4:

“Sulle corrispondenze tra le distanze, i movimenti e gli intervalli di tempo a questo proposito e [sulla] spiegazione²⁷⁶ che nessuno di questi ha una prima parte”.

Anche Aristotele riteneva che ci fossero queste corrispondenze. Scriveva infatti:

Arist., *Fisica* VI 4, 235a13-17:

“Poiché tutto ciò che si muove si muove in qualcosa e per un certo tempo, [...] è necessario che identiche siano le divisioni del tempo, del movimento, del muoversi, del mobile e di ciò in cui il movimento avviene [...]”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Tuttavia, sia Aristotele sia Avicenna non arrivano ad affermare l’isomorfismo di queste realtà fisiche senza aver prima dimostrato che tale corrispondenza esiste ed è vera.

Prendiamo in esame ora una di queste dimostrazioni, in particolare, quella in cui Avicenna intende mostrare la corrispondenza nella divisione tra distanza e movimento²⁷⁷:

Av., *Samāʿ* III 6, 203.5-8:

“Ora diciamo che, se la distanza (*al-masāfa*) è divisa all’infinito in potenza, allo stesso modo bisogna che il movimento (*al-ḥaraka*), [inteso] nel significato di

²⁷⁵ DUFOUR 2014a, pp. 122-123, 136.

²⁷⁶ Leggo وبتبين, come compare come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113 e Da825, al posto di ويتبين dell’edizione del Cairo.

²⁷⁷ A proposito di questa dimostrazione, si veda anche MCGINNIS 2013, p. 81.

percorrere [la distanza], sia diviso con essa all'infinito in potenza.

Se un movimento non fosse divisibile, la sua distanza sarebbe o non divisibile (e questo è impossibile) o divisibile. Se [la distanza] fosse divisibile, il movimento²⁷⁸ sarebbe, dal suo principio fino al punto della divisione, minore del movimento²⁷⁹ dal suo principio fino al suo limite estremo, ma non c'è nulla minore di ciò che è non divisibile, e nonostante ciò quel movimento sarebbe una parte del movimento che ha completato la distanza”.

Qui Avicenna dimostra che “se la distanza è divisa all'infinito in potenza”, cioè se è divisibile all'infinito, allora anche il movimento sarà divisibile all'infinito.

Il fatto che la distanza sia divisibile all'infinito è un punto che Avicenna dà per assodato. A proposito dell'eventualità di una distanza non divisibile, scrive esplicitamente “questo non è possibile”. Del resto, i precedenti tre capitoli del III trattato del *Samā'*, il 3, il 4 e il 5, sono stati da lui dedicati alla presentazione e alla confutazione delle teorie atomistiche antiche e moderne.

Ora deve indagare se il movimento è divisibile in sempre divisibili o non divisibile. La strategia di Avicenna è quella di assumere che il movimento non sia divisibile. Siccome la distanza percorsa, come si è detto prima, dev'essere divisibile, allora si ipotizza che essa sia divisa in un punto. Il movimento che si svolge dall'inizio fino a quel punto in cui la distanza è stata divisa sarà un movimento minore del movimento impiegato per percorrere tutta la distanza dall'inizio alla fine. Questo significa che il movimento complessivo può essere diviso in un movimento minore. Siccome la distanza è divisibile all'infinito in distanze sempre minori, sarà possibile individuare altrettanti movimenti corrispondenti con cui quelle partizioni di distanza potranno essere percorse. Per questo motivo, se la distanza è divisibile in infinite parti, allora anche il movimento per percorrerla dovrà essere divisibile in infinite parti.

Avicenna è riuscito in questo modo a dimostrare che il movimento è infinitamente divisibile a partire dalla considerazione che la distanza lo è; ha mostrato quindi che hanno la stessa struttura e sono isomorfici. Questa

²⁷⁸ Leggo الحركة dopo لكانت, come avviene nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. L'edizione del Cairo, invece, ha solo الحركة لكانت a seguire.

²⁷⁹ Leggo الحركة من dopo أقل, come avviene nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. L'edizione del Cairo, invece, ha solo أقل من الحركة a seguire.

argomentazione non trova un corrispettivo preciso in Aristotele. Tuttavia, quest'ultimo, nella *Fisica*, si serve a più riprese di dimostrazioni analoghe, anche se mai con la coppia distanza-movimento²⁸⁰. Per esempio, nel passo seguente, dimostra che il tempo è infinitamente divisibile, perché lo è la distanza percorsa, e viceversa:

Arist., *Fisica* VI 1, 232a19-22:

“[...] se, infatti, ogni [movimento] è divisibile e in un [tempo] minore un [oggetto] con uguale velocità percorre una [distanza] minore, anche il tempo sarà divisibile. E se il tempo in cui un [oggetto] si sposta lungo la [distanza] A è divisibile, anche A sarà divisibile”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

In questo passo di Aristotele vediamo che la struttura del ragionamento è la medesima di quella vista in Avicenna: si considera la distanza o il tempo, e si pone l'uno o l'altra come divisibile all'infinito. Seguirà che è possibile individuare una parte minore dell'intera distanza o dell'intero tempo. Quella parte minore corrisponderà a una parte minore di distanza o tempo, così che questa o questo risulteranno per forza divisibili. Tale ragionamento si può ripetere all'infinito individuando parti sempre minori per la distanza o per il tempo, che risulteranno così divisibili in sempre divisibili.

Avicenna ha provato quindi, nel passo letto in precedenza, che il movimento è infinitamente divisibile. Deve però ancora provare che anche il tempo lo è. Per far questo si serve della seguente dimostrazione:

Av., *Samāʿ* III 6, 203.9-11:

“Esistono un movimento veloce e uno lento, e a partire da essi chiariremo che ognuno di questi è diviso; infatti la distanza che è percorsa da un movimento veloce in un tempo²⁸¹, è necessario che il [movimento] lento ne percorra una minore di quella²⁸², così che la distanza risulta divisa. Il [movimento] veloce²⁸³ percorre quello

²⁸⁰ Per i luoghi in cui Aristotele prova l'isomorfismo di distanza, movimento e tempo servendosi sempre del medesimo schema di ragionamento, si veda DUFOR 2014b, pp. 27-28.

²⁸¹ Leggo *زمان* senza *ما* a seguire, come avviene nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di *زمان ما* dell'edizione del Cairo.

²⁸² Nella traduzione di questa frase ho volutamente mantenuto l'anacoluto presente in arabo.

²⁸³ Leggo solo *والسريعة*, come avviene nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di *والحركة السريعة* dell'edizione del Cairo.

[spazio] minore in un tempo minore, così che [anche] il tempo risulta diviso”.

Con questa dimostrazione Avicenna prova che distanza e tempo sono divisibili. Parte da un dato di esperienza, cioè, dalla constatazione che nel mondo naturale esistono movimenti veloci e movimenti lenti. Se si considera un movimento lento, la distanza percorsa con tale movimento in un dato tempo sarà più breve della distanza percorsa da un movimento veloce nello stesso tempo. Questo significa che, considerando sempre lo stesso lasso di tempo, la distanza percorsa varierà a seconda della diversa velocità o lentezza con cui è percorsa: la parte di distanza percorsa sarà minore quanto più è lento il movimento e maggiore quanto più esso è veloce. Da ciò risulterà quindi che la distanza è divisibile.

Inoltre, se si considera una data distanza, un movimento veloce la percorrerà in un tempo minore, mentre un movimento lento in un tempo maggiore. Ne risulterà quindi che anche il tempo può essere diviso in parti maggiori o minori a seconda che il movimento impiegato per percorrere quella distanza sia più veloce o più lento. A partire quindi dalla considerazione della differente velocità del movimento, Avicenna riesce a dimostrare che distanza e tempo sono sempre divisibili.

Questo tipo di ragionamento riprende da vicino quelli condotti da Aristotele nella prima metà del capitolo 2 del VI libro della *Fisica*²⁸⁴.

6.2) RAPPORTO TRA MOVIMENTO E MOBILE DAL PUNTO DI VISTA DELLA DIVISIONE

Abbiamo visto come Avicenna dimostri che movimento, distanza e tempo sono infinitamente divisibili. Occorre ora investigare che tipo di rapporto ci sia invece, secondo Avicenna, tra il movimento e il mobile per quanto riguarda sempre la questione della divisibilità.

Il primo punto che Avicenna affronta in merito a tale questione è cercare di capire se il movimento risulti divisibile sulla base della divisione del mobile.

6.2.1) LA DIVISIONE DEL MOVIMENTO SULLA BASE DELLA DIVISIONE DEL MOBILE

Avicenna introduce questo aspetto su cui vuole indagare nel seguente modo:

²⁸⁴ Per un'analisi dettagliata di questi argomenti aristotelici, si veda DUFOR 2014b *ad locum*. Il fatto che Avicenna riprendesse per questa dimostrazione quanto Aristotele scrive in *Fisica* VI 2 è accennato anche in JANSSENS 2017, p. 459.

Av., *Samāʿ* III 6, 203.11-13:

“Il movimento segue la distanza e il tempo per quanto riguarda la divisione, come hai appreso, ma capita al movimento un tipo di divisione senza che il tempo si accordi ad esso [i.e.: al movimento] relativamente ad essa [i.e.: alla divisione]²⁸⁵, e questa è la sua divisione per mezzo della divisione del mobile”.

Avicenna tiene quindi in considerazione l’ipotesi che il movimento possa essere diviso sulla base della divisione del mobile. Questa ipotesi era stata presa in esame da Aristotele stesso in *Fisica* VI 4²⁸⁶. Qui Aristotele diceva esplicitamente:

Arist., *Fisica* VI 4, 234b21-23:

“Il movimento (κίνησις) è divisibile in due modi (διαίρετη διχῶς): in un modo secondo il tempo, in un altro secondo i movimenti delle parti del mosso (κατὰ τὰς τῶν μερῶν τοῦ κινουμένου κινήσεις)”. [tr. RUSSO 2007]

Il primo modo di dividere il movimento cui Aristotele fa riferimento è quello che abbiamo già visto esaminato da Avicenna in precedenza. Il secondo è invece un modo di dividere il movimento che segue la divisione in parti del mobile, ed è il tipo di divisione di cui intendiamo discutere ora.

Aristotele, nell’affermare che il movimento può essere diviso “secondo i movimenti delle parti del mosso”, intende dire che c’è una corrispondenza tra le parti in cui può essere diviso un movimento e le parti in cui è diviso il mobile che si muove di quel dato movimento. Per sostenere questa tesi, Aristotele riporta alcune dimostrazioni in *Fisica* VI 4. È sufficiente considerarne una per capire che cosa avesse in mente di preciso con l’idea di una corrispondenza tra divisione del movimento e divisione del mobile:

Arist., *Fisica* VI 4, 234b23-29:

“Per esempio, se ΑΓ si muove tutto intero, si muoveranno anche le parti ΑΒ e ΒΓ. Come movimento delle parti, siano ΔΕ [il movimento] della [parte] ΑΒ ed

²⁸⁵ Leggo *لا يطابقها فيه* dopo *لا يطابقها*, come avviene nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell’edizione del Cairo compare *لا يطابقها* soltanto.

²⁸⁶ Il fatto che Avicenna faccia qui riferimento a *Fisica* VI 4 è segnalato brevemente anche in JANSSENS 2017, p. 460.

EZ quello della [parte] BΓ. È necessario dunque che l'intero movimento ΔZ sia [il movimento] di AΓ. [AΓ] infatti si muoverà secondo tale movimento, dal momento che ciascuna delle sue parti si muove secondo ciascuna [delle parti di tale movimento]. Nulla, però, si muove secondo il movimento di un altro; l'intero movimento, quindi, è movimento dell'intera grandezza". [tr. RUSSO 2007, mod.]

Aristotele pensa qui a qualcosa che si muove e lo chiama AΓ. AΓ sarà diviso in due parti, AB e BΓ. AB si muoverà col movimento ΔE, mentre BΓ col movimento EZ. La somma del movimento di AB con il movimento di BΓ (ΔE+EZ) sarà il movimento dell'oggetto intero AΓ. Se ne deduce, quindi, che per Aristotele un movimento è scomponibile nei movimenti con cui si muovono le singole parti dell'oggetto in movimento. In questa prospettiva, si capisce allora perché Aristotele ritenga che il movimento sia divisibile anche in base alla divisione del mobile.

Questa tesi aristotelica è stata contestata dai commentatori greci tardo-antichi, che non l'hanno trovata convincente se applicata in particolare al caso del movimento locale. Filopono, per esempio, si serve di un paragone per mostrare come la tesi di Aristotele sia problematica. Considera così il caso di un chicco di grano che si muove di un movimento che è diviso in dieci parti²⁸⁷. Se la tesi di Aristotele è corretta, allora le dieci parti in cui l'intero movimento è stato diviso saranno ciascuna il movimento di una parte del chicco di grano, che è il mobile. In questo modo, ciascuna parte del mobile percorrerà soltanto un decimo dell'intera distanza, perché a ciascuna spetta come movimento solo una decima parte dell'intero movimento. Questa conclusione è problematica, perché – fa notare Filopono – noi vediamo che ciascuna parte di qualsiasi oggetto in movimento percorre l'intera distanza insieme con tutto il resto del corpo mosso e non solo una parte di essa. Secondo Filopono, quindi, almeno nel caso del movimento di luogo, non è vera l'intuizione che il movimento di un oggetto mosso sarà la somma del movimento di ciascuna parte di quell'oggetto. Di conseguenza, non avrà senso dire che un movimento di questo tipo può essere diviso secondo la divisione del mobile.

Espressero perplessità nei confronti di questa tesi aristotelica anche Eudemo e Simplicio. Eudemo, in particolare, così come ci tramanda Simplicio, sollevò questo genere di dubbi:

²⁸⁷ A proposito di questa obiezione presente in Filopono, si veda LETTINCK 1994a, p. 453.

Eudemo in Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor posteriores commentaria* 973.26-28:

“Eudemo dice anche che emerge una certa difficoltà riguardo alle cose che sono state dette: ‘In che modo bisogna dire che le parti si muovono? Infatti esse non esistono in atto, oppure tutte le cose divisibili in parti consisterebbero in molte e infinite [cose], e nulla sarebbe un’unità [...]’”.

Eudemo quindi riflette sullo status potenziale delle parti all’interno di un corpo. Si chiede infatti: se è vero che queste parti non esistono in atto all’interno del mobile, che senso ha parlare del movimento delle parti? Che le parti all’interno dei corpi divisibili non possano esistere in atto è chiaro – dice Eudemo –, perché altrimenti non potrebbe esistere nulla di uno, ma tutto si risolverebbe in una pluralità infinita.

Simplicio condivide questa perplessità, ma aggiunge una precisazione a quanto osservato da Eudemo:

Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor posteriores commentaria* 974.8-13:

“Eudemo, dunque, ha posto questi dubbi con queste parole. Credo che si debba dire in risposta ad essi ciò che è stato detto poco fa, cioè che, anche se le parti di qualcosa di continuo non si muovono a livello locale di per sé (μη καθ’ αὐτὰ κινῆται κατὰ τόπον), tuttavia si muovono [essendo] nell’intero (ἔν...τῷ ὅλῳ); e per questo sia il movimento sia la grandezza sono detti divisibili (διαίρετά), ma non divisi. Sarebbero infatti divisi (διηρημένα), se ciascuna delle parti dell’intero si muovesse di per sé (καθ’ αὐτὸ)”.

Simplicio qui sottolinea che è vero che non ha senso parlare del movimento delle parti, ma nel senso che le parti all’interno del mobile non hanno quell’autonomia tale che consentirebbe loro di avere dei movimenti propri. Le parti – sottolinea Simplicio, riprendendo Eudemo – non esistono in atto all’interno del mobile: a muoversi sarà il mobile nella sua interezza e le parti si muoveranno perché si muove il mobile in cui trovano e non per conto loro.

Questo tipo di osservazioni lascia intravedere un generale dissenso nei confronti della tesi aristotelica secondo cui il movimento può essere diviso secondo la divisione del mobile. È arrivato allora il momento di vedere che cosa pensa Avicenna a questo proposito:

Av., *Samāʿ* III 6, 203.13-204.1:

“Sembra che questa [divisione] sia più adatta a [un movimento] diverso dal movimento locale; infatti le parti di ciò che si muove di movimento locale di due cose l’una, o sono parti esistenti in atto [(1)] o parti [esistenti] in potenza [(2)].

Se sono parti esistenti in atto [(1)], di due cose l’una, o il loro incontro [avviene] per via di contatto (*tamāss*) [(1.1)] o [per via di] continuità (*ittiṣāl*) [(1.2)]. Come [potrebbe] avvenire [ciò]? Ognuna di esse infatti non si distacca dal suo luogo, perché esse, se sono continue [(1.2)], non hanno un luogo in atto, mentre se sono in contatto²⁸⁸ [(1.1)], hanno [sì] un luogo, ma si distaccano dal loro luogo di una superficie [soltanto], che è parte del luogo del tutto, ma non si distaccano completamente²⁸⁹ da ciò che le circonda, così che non si distaccano dal loro luogo, pertanto non si muovono.

Se [invece] le parti sono in potenza [(2)], la lontananza del movimento da esse è [ancor] più evidente: come potrebbero essere messe in relazione ad esso le parti di un movimento in atto?”

Fin da subito Avicenna precisa che questo tipo di divisione non è adatta a un movimento di tipo locale. Spiega il motivo considerando i due modi in cui possono esistere le parti all’interno di un mobile. Tali parti possono esistere in atto o in potenza.

Se esistono in atto [(1)], o sono in una relazione di continuità [(1.2)] o sono in contatto le une con le altre [(1.1)]. Abbiamo visto in precedenza che Avicenna sostiene che le parti all’interno di un continuo non esistono in atto²⁹⁰. Probabilmente allora dobbiamo intendere qui che esse sono in atto, perché attualizzate solo momentaneamente dal pensiero che le suppone come distinte. In ogni caso, le parti del continuo non hanno un luogo in atto, proprio per via del loro status temporaneo. Se non hanno un luogo in atto, allora non potranno cambiare luogo con alcun movimento locale.

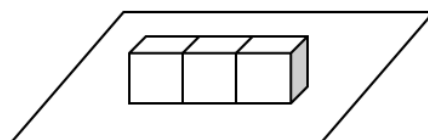
Se invece le parti esistono in atto all’interno del mobile e sono in contatto le une con le altre [(1.1)], allora – dice Avicenna – esse avranno un luogo. Tuttavia,

²⁸⁸ Leggo متماسة, come compare nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di مماسة dell’edizione del Cairo.

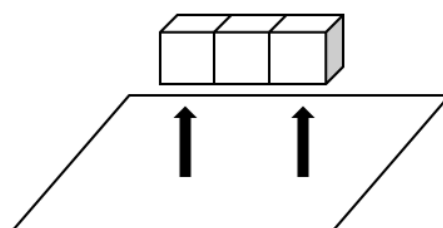
²⁸⁹ Leggo كمال, come compare nell’edizione di Beirut e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di مكان dell’edizione del Cairo.

²⁹⁰ Si veda la sezione 5.3.2.2) “Il continuo non ha alcuna parte in atto”.

anche in questo caso non si può dire che le parti che compongono il mobile abbiano un movimento loro proprio che le porti a spostarsi dal luogo di ciascuna. Avicenna spiega il motivo di ciò in una sezione del passo non particolarmente chiara, ma che probabilmente può essere intesa nel seguente modo. Il mobile può essere considerato, per esempio, come un parallelepipedo composto da tre cubi, che saranno le sue parti esistenti in atto e a contatto tra loro. Tale parallelepipedo è appoggiato su una superficie:



Avicenna scrive delle parti del mobile che “si distaccano dal loro luogo di una superficie”. Si può interpretare ciò ipotizzando che, per esempio, il parallelepipedo intraprenda uno spostamento di luogo verso l’alto, così che tutti e tre i cubi si distaccano da quello che era il loro luogo iniziale, abbandonando la superficie su cui erano appoggiati:



Tuttavia, la superficie da cui si sono distaccati costituiva soltanto “parte del luogo del tutto”. Questo significa che le parti del mobile, cioè ciascuno dei tre cubi che compongono il parallelepipedo, non hanno completamente spostato il loro luogo, perché ciò che li circonda resta in parte immutato (Avicenna scrive “non si distaccano completamente da ciò che li circonda”). Ciascun cubo infatti si ritrova pur sempre affiancato dal cubo che gli era vicino prima che avvenisse lo spostamento. Non si può dunque dire propriamente che ciascuna parte del mobile si è spostata dal suo proprio luogo (Avicenna scrive “non si distaccano dal loro luogo”): lo spostamento c’è stato, ma ha interessato l’intero mobile, non le singole parti considerate una per una.

Queste considerazioni portano Avicenna ad escludere che si possa parlare di un movimento delle parti di un mobile quando queste parti esistono al suo interno in atto.

Aggiunge poi che, a maggior ragione, non ha senso attribuire a ciascuna delle parti di un mobile un movimento suo proprio, se tali parti esistono nel mobile soltanto in potenza. Assegnare a ciascuna di esse un movimento individuale non

sarebbe possibile, dato che esse non possono essere identificate e determinate se non sono esistenti in atto.

Avicenna quindi ha esaminato tutti i casi possibili: la conclusione è che, siano le parti del mobile esistenti in potenza o in atto, non è possibile connettere a ciascuna di esse un movimento suo proprio, inteso come spostamento di luogo. In questa prospettiva, Avicenna continua la linea argomentativa già presente in Eudemo e Simplicio, in cui si insisteva sullo status, attuale o potenziale, delle parti del mobile per confutare la tesi di Aristotele. Tuttavia, la casistica presa in esame da Avicenna – come si è visto – è più ampia e completa rispetto a quella considerata dai due commentatori menzionati.

Possiamo concludere quindi che, dato che per Avicenna non ha senso parlare di movimento delle parti, allora l'idea di dividere il movimento sulla base della divisione del mobile, almeno nel caso di un movimento locale, perde valore. Alle parti del mobile, infatti, non si potrà far corrispondere alcuna parte del movimento, per i motivi presentati sopra. La divisione del movimento locale e la divisione del mobile saranno quindi processi indipendenti per Avicenna, contrariamente a quello che sembrava lasciare intendere Aristotele in *Fisica* VI 4.

6.3) UN MOBILE NON DIVISIBILE NON PUÒ MUOVERSI

Anche se per Avicenna la divisibilità del movimento non può essere provata a partire dalla divisione del mobile, almeno nel caso del movimento locale, nondimeno il movimento è effettivamente divisibile all'infinito, come del resto lo sono anche la distanza e il tempo.

Resta allora da provare che anche il mobile sia divisibile all'infinito. Il fatto che abbia questa caratteristica è qualcosa che si può facilmente intuire, perché ogni mobile propriamente detto per Avicenna è un corpo soggetto al movimento e quindi, in quanto corpo, è continuo e infinitamente divisibile. Tuttavia, ora Avicenna vuole provare la divisibilità all'infinito del mobile a partire dall'infinita divisibilità del movimento. Ci fornisce quindi una prova in più a sostegno della sua tesi che ogni corpo del mondo naturale soggetto al movimento è divisibile in sempre divisibili.

Nel dimostrare che un mobile è divisibile all'infinito, Avicenna riprende Aristotele, in particolare alcuni passi del libro VI della *Fisica*. Tuttavia, apporta alcune importanti correzioni e precisazioni all'esposizione aristotelica, allo scopo di rendere più convincente ed efficace la prova a sostegno di tale tesi.

Per poter meglio apprezzare le modifiche introdotte da Avicenna, è opportuno considerare le parole di Aristotele a proposito della divisibilità del mobile. Aristotele scrive:

Arist., *Fisica* VI 4, 234b10-20:

“Ogni cosa che cambia è necessariamente divisibile (Τὸ δὲ μεταβάλλον ἅπαν ἀνάγκη διαιρετὸν εἶναι). Poiché, infatti, ogni cambiamento (μεταβολή) si attua da un qualcosa verso qualcosa, e poiché l’oggetto, quando è in questo [termine] verso cui cambiava, non cambia più, mentre, quando [era ancora nell’altro termine] a partire da cui cambiava, non cambiava ancora, né esso stesso né tutte le sue parti [...], necessariamente, allora, un qualcosa di ciò che cambia è in questo [termine iniziale], mentre un qualcosa nell’altro; non è infatti possibile che [ciò che cambia] sia in ambedue [i termini contemporaneamente] né in nessuno dei due. [...] È evidente dunque che tutto ciò che cambia è divisibile (φανερὸν οὖν ὅτι πᾶν τὸ μεταβάλλον ἔσται διαιρετόν)”.
[tr. RUSSO 2007, mod.]

Questa dimostrazione si basa sull’assunto che ogni movimento ha un punto d’inizio e un punto di fine. Se il mobile è al punto d’inizio, significa che non ha ancora iniziato il suo movimento. Se è al punto finale, allora ha già completato il suo movimento e non si sta più muovendo. Dal momento che un oggetto che si muove dovrà essere in movimento, allora entrambe le opzioni sono da escludere. Inoltre il mobile non può trovarsi neppure al punto d’inizio e al punto di fine contemporaneamente, perché altrimenti risulterebbe che esso al contempo non si è ancora mosso e si è già mosso. Non è neppure possibile che non si trovi né all’inizio né alla fine, perché questo vorrebbe dire che si trova in un punto intermedio tra i due. Questo punto intermedio avrebbe comunque il ruolo di un punto finale di un movimento, così che qualcuno potrebbe dire che il mobile ha completato il suo movimento parziale e non si sta più muovendo. L’unica soluzione che è rimasta è che il mobile sia in parte al punto di inizio e in parte al punto d’arrivo, finale o intermedio che sia. Questo però significa che il mobile, quindi ciò che si muove, dev’essere necessariamente divisibile in parti.

C’è un altro punto, sempre in *Fisica* VI, dove Aristotele affronta lo stesso problema, ma da un altro punto di vista. Se in *Fisica* VI 4 spiegava che ciò che si muove deve per forza essere divisibile, in *Fisica* VI 10 dimostra che ciò che non è divisibile non può muoversi se non per accidente²⁹¹. Aristotele introduce quindi il tema in *Fisica* VI 10 nel seguente modo:

²⁹¹ Per una presentazione del capitolo 10, si veda LETTINCK 1994a, pp. 469-470. Per un’esposizione degli argomenti che Aristotele fornisce in *Fisica* VI 4 e 10, per provare che un indivisibile non può muoversi per sé, si veda WHITE 1992, p. 70.

Arist., *Fisica* VI 10, 240b8-13:

“Dimostrato ciò, diciamo che ciò che è privo di parti (τὸ ἀμερῆς) non può muoversi se non per accidente (κατὰ συμβεβηκός), ossia quando si muovano l’[intero] corpo o l’[intera] grandezza, per il semplice fatto che esso è immanente [a questi], proprio come qualcosa che è in una nave si muoverebbe per lo spostamento [stesso] della nave, ovvero la parte si muoverebbe per il movimento dell’intero. (E chiamo privo di parti ciò che è indivisibile per quantità [ἀμερῆς δὲ λέγω τὸ κατὰ ποσὸν ἀδιαίρετον]).” [tr. RUSSO 2007, mod.]

Aristotele fornisce più prove per dimostrare che ciò che è indivisibile non può muoversi. Tuttavia, quella che interessa a noi, in vista del confronto con quanto dice Avicenna, è la seguente:

Arist., *Fisica* VI 10, 241a6-14:

“Inoltre, anche da queste cose risulta chiaro che non possono muoversi né il punto né alcuna altra cosa indivisibile (οὔτε στιγμήν οὔτ' ἄλλο ἀδιαίρετον οὐθέν). Infatti, tutto ciò che si muove non può muoversi lungo una [grandezza] maggiore di se stesso, se prima [non si sia mosso] lungo una [grandezza] o uguale o minore. Ammesso questo, dunque, è evidente che anche il punto (ἢ στιγμή) si muoverà innanzitutto di una grandezza minore o uguale. Dal momento che esso è indivisibile (ἀδιαίρετος), è impossibile che si muova prima lungo una grandezza minore; [si muoverà] dunque per una [grandezza] uguale a se stesso. Ma, in tal caso, la linea [risulterà composta] da punti; infatti, muovendosi sempre lungo una [grandezza] uguale a se stesso, il punto misurerà l’intera linea. Ma se questo è impossibile, è anche impossibile che l’indivisibile si muova (τὸ κινεῖσθαι τὸ ἀδιαίρετον ἀδύνατον)”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Questo argomento è basato sull’assunto che un oggetto che si muove, quando inizia il suo movimento, ricopre in prima battuta una distanza minore o uguale a se stesso, e poi prosegue col suo movimento. Se il mobile in questione è un punto, o comunque un oggetto non divisibile, allora anch’esso, quando inizia il suo movimento, dovrebbe prima percorrere una distanza minore o uguale a se

stesso. Tuttavia, siccome si tratta di un mobile indivisibile, non può esistere una grandezza minore di esso, perché altrimenti significherebbe che quel mobile in realtà è una grandezza divisibile in qualcosa di più piccolo. Allora, si dovrà accettare che il punto o il mobile indivisibile si muova, in prima istanza, di una grandezza uguale a se stesso. Proseguirà poi allo stesso modo col suo movimento, tracciando come una linea che sarà composta da una serie di punti o indivisibili, ognuno dei quali è appunto uguale al mobile indivisibile in questione. Tali punti o indivisibili della linea così tracciata corrisponderanno alle diverse posizioni del mobile indivisibile o puntiforme, che nel suo movimento si sposta sempre e solo di una distanza uguale a se stesso.

Il percorso tracciato da quel mobile col suo movimento composto da punti o indivisibili sarà allora non compatibile con la concezione di una grandezza o distanza continua, in quanto sarà appunto composto da indivisibili. A questo proposito, Aristotele osserva nel passo in esame: “se questo [cioè il fatto che la linea sia composta da punti] è impossibile, è anche impossibile che l’indivisibile si muova”.

Noi sappiamo da ciò che abbiamo visto in precedenza che Aristotele considera ogni distanza continua e infinitamente divisibile; di conseguenza, per lui ciò che è non divisibile non potrà muoversi.

Occorre rilevare, però, che questo argomento riportato da Aristotele è problematico. Come notato da Rashed, infatti, non è chiaro come mai il movimento di un punto dovrebbe essere impossibile: si può pensare per esempio alla punta di un diamante che, pur essendo puntiforme, può muoversi quando il diamante stesso su cui si trova si muove²⁹².

È interessante notare che Avicenna stesso sembra individuare alcune difficoltà nella dimostrazione fornita da Aristotele. Anche se concorda con la sua conclusione, cioè che qualcosa di indivisibile non può muoversi, modifica la prova aristotelica per renderla più efficace e aggirare i problemi che essa pone.

Per prima cosa, Avicenna introduce e riassume la questione nel seguente modo:

Av., *Samāʿ* III 6, 206.13-16:

“Per quanto riguarda²⁹³ [il chiedersi] se sia possibile che ciò che non ha alcuna parte – se esiste – si muova, si trova nei libri dei Peripatetici [l’affermazione] che quello è impossibile; non è vero infatti che ciò che non è divisibile si muove.

²⁹² RASHED 2011, pp. 371-372.

²⁹³ Leggo *وَأَمَّا* senza *أَنَّهُ* a seguire, come avviene nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Da825 e Nur2710. Nell’edizione del Cairo, invece, compare *وَأَمَّا أَنَّهُ*.

Ciò su cui fanno affidamento nel chiarimento di ciò è il fatto che ogni cosa che si muove (*mutaḥarrīk*) si muove²⁹⁴ prima come se stessa e dopo ciò ancora come se stessa e così via²⁹⁵, finché non si esaurisce la distanza. Pertanto, se²⁹⁶ ciò che non è divisibile si fosse mosso, la composizione della distanza sarebbe a partire da parti che non sono divisibili, e il punto sarebbe una distanza, perché è la prima cosa che si distacca”.

Come vediamo da questo passo, Avicenna riprende da vicino l’esposizione che Aristotele fa del problema in *Fisica* VI 10²⁹⁷. Avicenna sottolinea che per Aristotele e per i Peripatetici che concordano con questa prova aristotelica il movimento di ciò che è indivisibile è problematico. Dalla loro prospettiva questo è tanto più evidente se si considera l’indivisibile per eccellenza, cioè il punto. Un punto che si muove si muove prima come se stesso, poi ancora come se stesso e così via fino alla fine del movimento. In questo modo, la linea tracciata dal punto in movimento sarà composta da punti non divisibili: una conclusione inaccettabile per chi ritiene che ogni distanza e grandezza sia continua e perciò infinitamente divisibile.

In questo passo, quindi, Avicenna si limita ad esporre l’argomento aristotelico. Più interessante è invece quello che dice dopo, dove afferma di non essere convinto da questo argomento ed esprime alcune critiche sul modo in cui Aristotele difende la tesi che intende sostenere:

Av., *Samā’* III 6, 206.17-207.1:

“Questo discorso non mi soddisfa in alcun modo, e questo perché questo giudizio non riguarda il mobile per sé (*bi-dātihī*) a esclusione del mobile per accidente (*bi-l-‘araḍ*), anzi è comune a tutto ciò che è posto su qualcosa, qualunque sia la [sua] posizione, poi si

²⁹⁴ Leggo يتحرك, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Da825 e Nur2710, al posto del secondo متحرك che compare nell’edizione del Cairo.

²⁹⁵ Leggo هلم dopo جرا, come avviene nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell’edizione del Cairo, invece, compare solo هلم.

²⁹⁶ Leggo فلو, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di ولو dell’edizione del Cairo.

²⁹⁷ Che Avicenna faccia riferimento qui alla trattazione condotta da Aristotele in *Fisica* VI 10 è brevemente segnalato anche in MCGINNIS 2009b, p. 316 n. 15 e JANSSENS 2017, p. 469.

distacca da esso continuando come [percorrendo] una distanza”.

Il primo punto critico che Avicenna rileva nella prova fornita da Aristotele è il fatto che essa dimostra non solo l'impossibilità del movimento per sé di un indivisibile, ma finisce per provare anche l'impossibilità di un suo eventuale movimento per accidente. Eppure, ciò che Aristotele voleva provare era solo l'impossibilità del primo dei due. Poco prima della dimostrazione di *Fisica* VI 10, infatti, aveva scritto:

Arist., *Fisica* VI 10, 240b8-9:

“[...] diciamo che ciò che è privo di parti (τὸ ἀμερῆς) non può muoversi se non per accidente (κατὰ συμβεβηκός) [...]”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Da questo passo si evince che per Aristotele un indivisibile può muoversi per accidente, mentre ad essere negato è solo il suo movimento per sé. Secondo Avicenna, quindi, Aristotele non riesce a dimostrare ciò che intendeva dimostrare.

La critica di Avicenna può essere schematizzata nel seguente modo:

Ciò che Aristotele intendeva provare:

	si muove per sé	si muove per accidente
il mobile indivisibile	no	sì

Ciò che Aristotele effettivamente prova (secondo Avicenna):

	si muove per sé	si muove per accidente
il mobile indivisibile	no	no

Avicenna, però, non si limita a contestare questo ad Aristotele. Ritiene infatti che la dimostrazione aristotelica si appoggi su un assunto non corretto, cioè che la traiettoria tracciata dall'indivisibile in movimento sia per forza composta da indivisibili. Spiega questo aspetto nel seguente passo:

Av., *Samā'ī* III 6, 207.3-5:

“Pertanto, se il punto esiste in atto sull'estremità di uno dei corpi che si muovono, disegna col suo movimento, che [ha luogo] per accidente, una linea su cui esso ha continuato [a muoversi] e con cui è entrato in contatto. Quella linea non è composta da punti e non si dice che quel punto, la prima volta che entra in contatto [con

essa], entra in contatto come con se stesso, e la prima volta che si distacca, si distacca come da se stesso e lo fa seguire²⁹⁸ con un altro incontro²⁹⁹ come quello, e allo stesso modo³⁰⁰ [prosegue] finché non termina la linea”.

Avicenna, come esempio di mobile indivisibile, considera ancora il punto. Questo punto esiste in atto sull'estremità di un corpo che si muove. Il movimento di tale punto sarà pertanto un movimento per accidente, cioè derivativo rispetto a quello del corpo in cui si trova. Muovendosi, tale punto tratterà una linea, che possiamo interpretare come la traiettoria che segue nel corso del suo movimento. Secondo il ragionamento di Aristotele, tale linea dovrebbe risultare composta da punti, perché il punto si muove dapprima come se stesso, poi, in seconda battuta, di nuovo come se stesso, e così via finché non finisce la linea, cioè la traiettoria percorsa. Avicenna contesta qui ad Aristotele il fatto che ciò avvenga in questo modo. Chiarisce ulteriormente la sua posizione nel passo seguente:

Av., *Samāʿ* III 6, 207.7-9:

“E il movimento non ha un primo movimento tale che quello sia senza dubbio un percorrere, da parte di ciò che non è divisibile, [qualcosa] come se stesso³⁰¹, piuttosto [sarebbe meglio dire che] il suo incontro, in qualsiasi istante sia supposto, è con qualcosa come se stesso. Ma gli istanti non sono contigui, essendoci tra loro sempre un tempo, secondo ciò che abbiamo spiegato nella risposta [alla questione] del movimento della sfera sulla superficie³⁰². Pertanto, ogni volta che se ne suppone uno che entra in contatto [con qualcosa] come se stesso, ha già percorso ciò che non coincide con se stesso, cioè la linea”.

Nell'argomento di *Fisica* VI 10, Aristotele diceva che l'indivisibile, o il punto, quando inizia il suo movimento, si sposta di una grandezza pari a se

²⁹⁸ Leggo *وَأَتْلُوهُ*, come compare nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113 e Da825, al posto di *وَلَتْلُوهُ* dell'edizione del Cairo.

²⁹⁹ Leggo *بِمَلَاقَاةٍ*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di *مَلَاقَاةٍ* dell'edizione del Cairo.

³⁰⁰ Leggo *وَكُنْذَالِكُ*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di *فَكُنْذَالِكُ* dell'edizione del Cairo.

³⁰¹ Per un'interpretazione diversa del testo arabo, si vedano le note in JANSSENS 2017, p. 471.

³⁰² Per il rimando si veda MCGINNIS 2009b, p. 318 n. 17.

stesso. Avicenna non crede che ciò sia corretto. Ritiene infatti che nessun movimento possa avere un primo movimento di questo tipo³⁰³. Per Avicenna, così come per Aristotele, il movimento ha una struttura continua e quindi non può essere diviso in indivisibili. Non può quindi avere un primo movimento, cioè una prima parte, che corrisponda a qualcosa di indivisibile. Questo significa che il punto che si muove si muove sempre di un movimento che è continuo. Se il punto, nel corso del suo movimento, incontra qualcosa come se stesso, cioè puntiforme e indivisibile, tale incontro avverrà soltanto per un istante. Gli istanti a loro volta non sono contigui gli uni con gli altri, ma tra loro c'è sempre un intervallo di tempo, che è continuo e infinitamente divisibile. Questo significa che il punto, nel corso del suo movimento, non passa da un punto all'altro in una successione di istanti scollegati. Ciò che il punto percorre in un lasso di tempo, invece, sarà sempre e comunque una linea, cioè una grandezza continua e infinitamente divisibile.

Con queste osservazioni, Avicenna intende evidenziare che l'affermazione di Aristotele nell'argomento di *Fisica* VI 10 che il punto si deve muovere di una distanza uguale a se stesso non è compatibile con la concezione che vede la distanza, il movimento e il tempo come continui e infinitamente divisibili, una concezione di cui Aristotele e i Peripatetici stessi sono i primi sostenitori.

La critica che Avicenna muove all'argomento aristotelico è quindi duplice: da un lato, rimprovera ad Aristotele il fatto di avere formulato una dimostrazione che esclude non solo il movimento per sé di ciò che è indivisibile, ma di fatto anche il suo movimento per accidente; dall'altro lato, gli contesta il fatto di presentare il movimento del punto e di ciò che è indivisibile come qualcosa di discreto, quando invece ogni movimento dovrebbe essere continuo e divisibile in parti sempre divisibili.

Dopo che Avicenna ha illustrato gli aspetti dell'argomentazione di Aristotele che non lo convincono, propone una sua propria rielaborazione della prova in questione, con lo scopo di fornire una dimostrazione più efficace dell'impossibilità del movimento di ciò che è indivisibile:

Av., *Samā'* III 6, 207.10-208.2:

“Questa prova non è necessaria [e non] soddisfa.
Pertanto sembra che la prova che ci soddisfa sia che ogni
mobile per sé e ogni cosa che muta di mutamenti
corporei per sé, non per il [mero] fatto di essere in³⁰⁴

³⁰³ Sulla questione del primo movimento e dell'inizio del movimento in Avicenna, si veda ASTESIANO 2017, pp. 262 e ss.

³⁰⁴ Leggo في dopo أنه, come compare nella litografia di Teheran e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell'edizione del Cairo, invece, compare solo أنه.

qualcosa che muta, abbiano una posizione (*wadʿ*) per sé, che è loro propria.

In tal caso, di due cose l'una, o [il mobile per sé] è tale che forma una separazione tra i limiti di ciò che lo circonda e, se un punto indivisibile come quello lo incontrasse, non lo occuperebbe interamente³⁰⁵ in un incontro, ma colpirebbe³⁰⁶ di esso [soltanto] un lato, oppure non è così. Pertanto, se è in questo modo, allora è evidente che³⁰⁷ la sua essenza è divisibile.

Se non è in questo modo, è tale che, se un punto entrasse in contatto con esso, la sua essenza coinciderebbe con esso completamente, ma [si era detto che] la sua essenza ha una posizione distinta, e ciò che è venuto a coincidere con [qualcosa] dotato di una posizione distinta acquisisce una posizione distinta, pertanto il punto avrà una posizione distinta, distaccata dalla posizione della linea, pertanto la linea finirà di fronte a quel punto con un punto, a proposito del quale [si potrebbe fare] questo stesso discorso. In generale, ogni punto diventerà dotato di una posizione distinta, e ogni punto sarà separato dalla linea e la linea terminerà di fronte ad esso con un altro punto, e questo è impossibile.

Pertanto da questo è evidente e chiaro che ciò che non è divisibile non è separato nella sua posizione [in modo] isolato e ogni cosa che non è in questo modo non si muove di movimenti locali per sé”.

Come prima cosa, Avicenna chiarisce fin da subito che la prova da lui fornita riguarda soltanto l'impossibilità del movimento di ciò che si muove di un movimento per sé, e quindi esclude esplicitamente dal discorso il movimento per accidente. Come abbiamo visto prima, infatti, un indivisibile può muoversi per accidente se, per esempio, si trova su un corpo che si muove per sé.

³⁰⁵ Leggo *تستغرق*, come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nella lista di correzioni di Janssens, al posto di *يستغرق* dell'edizione del Cairo.

³⁰⁶ Leggo *أصاب*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di *أصاب* dell'edizione del Cairo.

³⁰⁷ Leggo *أن* dopo *فظاهر*, come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell'edizione del Cairo compare *فظاهر* soltanto.

Avicenna esprime poi qual è il requisito da lui introdotto perché un mobile possa muoversi di un movimento per sé: si tratta del fatto che tale mobile deve avere una posizione per sé, che gli è propria. Proprio in questa caratteristica Avicenna ha individuato il criterio discriminante per capire se un mobile può muoversi di un movimento per sé oppure no.

Occorre a questo punto capire se un mobile con una posizione per sé, e quindi in grado di muoversi di un movimento per sé, debba essere divisibile o indivisibile. Avicenna considera quindi i due casi. Nel primo caso, il mobile dotato di posizione per sé, muovendosi, incontra un punto che lo colpisce solo da un lato. Il fatto che lo colpisca solo a un'estremità indica che quel mobile dev'essere per forza divisibile.

Nel secondo caso invece il punto incontrato dal mobile non lo colpisce solo da un lato, ma finisce per coincidere completamente con esso. Il mobile, allora, risulterà essere indivisibile, proprio come quel punto che ha incontrato nella sua interezza. A sua volta, quel punto acquisirà di riflesso una posizione distinta, sua propria, esattamente come il mobile con cui è venuto a coincidere.

Tuttavia, se quel punto si trova ad avere una posizione sua propria, allora dovrà essere distaccato dalla linea della traiettoria del mobile. Questa linea terminerà di fronte a quel punto con un altro punto, a proposito del quale si potrebbe fare lo stesso ragionamento: anch'esso, incontrando il mobile, acquisirebbe una posizione distinta e non potrebbe più, quindi, far parte della linea. La linea allora dovrà terminare di fronte ad esso in un altro punto ancora, e così via in un regresso all'infinito, in cui il mobile non riuscirebbe ad andare avanti nella traiettoria del suo movimento.

Questo scenario impossibile porta l'argomento di Avicenna verso la conclusione che un mobile per sé, con una posizione sua propria, non può essere indivisibile. In altre parole, un mobile indivisibile non può muoversi di un movimento per sé.

Avicenna, mettendo come requisito per il movimento per sé il fatto di avere una posizione per sé, esclude dai potenziali mobili per sé tutti gli indivisibili che non hanno una posizione per sé. Tale requisito, tuttavia, non esclude la possibilità che un indivisibile possa muoversi per accidente; può essere infatti collocato su un corpo che si muove e quindi muoversi di riflesso.

L'argomento fornito da Avicenna illustra dunque una concezione che può essere schematizzata nel seguente modo:

Ciò che Avicenna prova:

	ha una posizione per sé	si muove per sé	si muove per accidente
il mobile indivisibile	no	no	sì

Abbiamo visto come, con questa dimostrazione, Avicenna sia riuscito a individuare un modo per spiegare come mai ciò che non è divisibile non può muoversi per sé. Avicenna dunque condivide la tesi di Aristotele per cui tutto ciò che si muove per sé dev'essere divisibile, anche se la dimostra con una prova differente.

Possiamo concludere, quindi, che Avicenna, anche quando parla del mobile, cioè quando concepisce il corpo fisico come corpo dotato di movimento, rifiuta la concezione atomistica secondo cui i corpi mobili, i movimenti, le distanze e il tempo sarebbero tutti composti da indivisibili.

7) AVICENNA E L'INFINITO (*SAMĀ'* III 7-8-9)

In ogni epoca del pensiero filosofico e scientifico, il tema del continuo è stato caratterizzato da una stretta connessione col tema dell'infinito³⁰⁸. L'infinito infatti può essere concepito, per esempio, come proprietà di ciò che non ha estremi e che quindi si estende senza limiti, ma anche come proprietà di ciò che può essere divisibile in parti sempre divisibili e quindi di ciò che è infinitamente divisibile.

L'infinita divisibilità è una proprietà che connette strettamente i concetti di continuo e di infinito. Occorre allora a questo punto approfondire che cosa Avicenna intenda per infinito e vedere in che modo questa nozione, al pari del continuo, possa descrivere aspetti del mondo naturale.

Per quanto riguarda la trattazione di Avicenna sull'infinito, tre capitoli del III trattato del *Samā'* sono specificatamente dedicati a questo tema. Sono appunto i capitoli 7, 8 e 9 di questo trattato che si concentrano sulla discussione del ما لا نهاية له, che letteralmente significa “ciò che non ha limite”. Questa espressione corrisponde al termine greco ἄπειρον, così come anche altre espressioni che derivano sempre dalla radice araba *n-h-y*, la radice usata per esprimere l'idea di limite³⁰⁹. Anche in greco, del resto, il termine usato per il concetto di infinito, ἄπειρον appunto, significa letteralmente “senza fine”, in quanto risulta composto dall'*α* privativo che nega il termine πέρας, “limite”.

Avicenna dichiara che intende organizzare la trattazione dei tre capitoli sull'infinito nel seguente modo:

Av., *Samā'* III 7, 209.8-11:

“La prima cosa che bisogna indagare è ciò che si intende con l'espressione ‘infinito’ (*lā nihāya lahū*). Dopo ciò bisogna che mostriamo le cause che inducono a stabilire [l'esistenza del]l'infinito (*mā lā nihāya lahū*) in un certo modo e [poi bisogna] che menzioniamo la differenza di opinione degli antichi su ciò che lo riguarda³¹⁰. Poi menzioneremo la verità riguardo a ciò di cui bisogna che siamo persuasi. Poi invalideremo i dubbi su ciò che lo riguarda³¹¹”.

³⁰⁸ MAIER 1983, p. 271.

³⁰⁹ Per gli altri termini ed espressioni usati da Avicenna per esprimere il sostantivo e l'aggettivo “infinito”, rimando alle voci elencate sotto la radice *n-h-y* presente nel glossario in fondo alla tesi.

³¹⁰ I.e.: su ciò che riguarda l'infinito.

³¹¹ I.e.: su ciò che riguarda l'infinito.

Avicenna spiega che intende soffermarsi su che cosa “si intende con l’espressione ‘infinito’”. La prima parte del capitolo 7 è infatti occupata da un’analisi terminologica volta a disambiguare i differenti sensi in cui è possibile intendere questa parola. Questa analisi consente ad Avicenna di stabilire con precisione qual è il senso di infinito su cui vuole incentrare la sua trattazione e a proposito del quale fornisce una definizione.

Successivamente, Avicenna si sofferma sulle ragioni, che potremmo dire storiche, che indussero i filosofi del passato a “stabilire [l’esistenza del]l’infinito”. Questa sezione occupa la seconda parte del capitolo 7. Avicenna però non concorda con tutte le motivazioni che hanno portato a postulare l’esistenza dell’infinito. Dedicherà quindi i capitoli successivi, l’ottavo e il nono, a esporre la sua posizione a proposito dell’infinito (“menzioneremo la verità riguardo a ciò”) e a prevenire eventuali obiezioni o a rispondere a eventuali difficoltà che possono emergere sulla sua concezione dell’infinito (“invalideremo i dubbi su ciò che lo riguarda”).

7.1) L’AMBITO DI INDAGINE DELLA TRATTAZIONE SULL’INFINITO

Il primo aspetto che occorre chiarire è in relazione a quale tipologia di oggetti Avicenna voglia condurre la sua indagine sull’infinito. Si tratta di una questione che Avicenna chiarisce fin da subito, specificando a proposito di quali enti vuole discutere se sono infiniti oppure no. Il capitolo 7, il primo dei capitoli dedicato all’infinito, si apre quindi nel seguente modo:

Av., *Samāʿ* III 7, 209.5-8:

“Si consideri ora la nozione di infinito (*ḡayr al-mutanāhī*), come esso esista nei corpi naturali e nei loro stati.

Per quanto riguarda la riflessione sulle entità non naturali, se esse siano infinite di numero, nella potenza o altro, il discorso su di esse non è adatto a questo luogo, e non c’è alcunché tra queste dimostrazioni che le riguardi. [Piuttosto] bisogna che il nostro discorso [verta] sulle quantità (*kammiyyāt*) dotate di posizione (*wadʿ*) e sui numeri (*aʿdād*) che sono dotati di ordine (*tartīb*) in natura o nella posizione, e [bisogna] considerare, per quanto li riguarda, se in essi ci sia l’infinito (*mā lā nihāya lahū*) o se questo sia impossibile”.

Nelle prime righe di questo passo, Avicenna spiega che intende investigare se l'infinito esista nei corpi naturali e nei loro stati. Si tratta di una dichiarazione di intenti importante, che inserisce immediatamente la trattazione dell'infinito nell'ambito di uno studio di filosofia naturale. Infatti, come si è visto nella sezione 3.2.3) “L'oggetto di indagine della *Fisica* dello *Šifā*”, le scienze naturali hanno come oggetto di studio i corpi sensibili dotati di movimento, cioè i corpi naturali.

Avicenna precisa inoltre che gli enti non naturali non saranno oggetto della presente trattazione sull'infinito. Con questa affermazione ribadisce ancora una volta che questo studio sull'infinito è strettamente legato alla dimensione fisica e non prevede quindi sconfinamenti in ambito metafisico.

Infine, nella terza parte del passo, Avicenna entra più nello specifico e spiega su quali oggetti incentrerà la sua indagine sull'infinito. Si tratta delle quantità dotate di posizione e dei numeri dotati di ordine in natura o nella posizione. Occorre allora chiarire che cosa intenda Avicenna con queste espressioni.

A questo proposito credo sia utile menzionare un passo delle *Maqūlāt* di Avicenna stesso. Quest'opera è una sezione dello *Šifā* dedicata alla riesposizione e discussione delle *Categorie* di Aristotele. All'interno di quest'opera, nella trattazione dedicata alla quantità, si specifica che le quantità possono essere di due tipi:

Av., *Maqūlāt* III 4, 116.4-5:

“Pertanto ora diciamo che nell'ambito della quantità (*al-kamm*), c'è [quella] continua (*muttaṣil*) e [quella] discreta (*munfaṣil*). Da un altro punto di vista, nell'ambito della quantità c'è ciò le cui parti hanno una posizione (*wadʿ*) e ciò le cui parti non hanno una posizione”.

Avicenna, in questa suddivisione, segue la posizione di Aristotele³¹²: le quantità possono essere continue o discrete. Con quantità continue Avicenna intende grandezze come per esempio il corpo, la superficie, la linea³¹³. Nel caso delle quantità discrete, intende invece i numeri³¹⁴, con le cui unità indivisibili è possibile numerare gruppi di oggetti separati tra loro, discreti appunto³¹⁵.

³¹² Cfr. Arist., *Categorie* 6, 4b20-22.

³¹³ Av., *Maqūlāt* III 4, 118.1-3.

³¹⁴ Av., *Maqūlāt* III 4, 118.17-18.

³¹⁵ Av., *Maqūlāt* III 4, 120.17 e ss.

Nel passo che abbiamo letto delle *Maqūlāt*, Avicenna specifica inoltre, seguendo ancora Aristotele³¹⁶, che la differenza tra i due tipi di quantità è data dal fatto che le quantità continue hanno parti dotate di posizione, mentre le quantità discrete no. Questa idea viene ribadita anche in seguito:

Av., *Maqūlāt* IV 1, 129.9:

“Poi è chiaro che le parti della linea hanno una posizione, e le parti della superficie hanno una posizione, e le parti del corpo hanno una posizione [...]”.

Alla luce di questi passi, si capisce che quando Avicenna in questo passo del *Samāʿ* parla di “quantità dotate di posizione”, intende le grandezze continue, come il corpo, la superficie e la linea. Siccome la trattazione sull’infinito che seguirà compare appunto nel *Samāʿ*, non possiamo dimenticare che per Avicenna l’ambito di indagine più vasto di questa trattazione deve comunque rimanere quello della filosofia naturale. Siccome oggetto di studio delle scienze naturali sono i corpi sensibili dotati di movimento, dobbiamo dedurre che le grandezze continue che Avicenna ha primariamente in mente in questi capitoli sull’infinito sono le quantità continue appartenenti ai corpi fisici dotati di movimento³¹⁷.

L’altra tipologia di quantità a proposito della quale vuole condurre la sua indagine sull’infinito è costituita dai “numeri che sono dotati di ordine in natura o nella posizione”. Vediamo quindi che per questo tipo di quantità Avicenna parla di ordine e non di posizione. Anche in questo caso credo che sia utile prendere in considerazione un passo delle *Maqūlāt*, proveniente sempre dalla trattazione che Avicenna fa in quest’opera della categoria della quantità:

Av., *Maqūlāt* IV 1, 129.16-17:

“Per quanto riguarda il numero, infatti, anche se per le sue parti esistono fissità e ordine, non c’è per esso continuità; pertanto non ha posizione (*wadʿ*)”.

In questo passo Avicenna spiega che nel caso delle “parti” dei numeri non si parla di posizione quanto piuttosto di ordine³¹⁸. Per capire che cosa intenda

³¹⁶ Cfr. Arist., *Categorie* 6, 4b20-22. A proposito di questo passo delle *Categorie*, si veda CAMBIANO 1989, p. 33.

³¹⁷ Secondo Avicenna, le quantità continue sono accidenti delle sostanze materiali (ZAREPOUR 2016, pp. 516, 531-532, ZAREPOUR 2020, pp. 386-387).

³¹⁸ A proposito della proprietà dei numeri di essere ordinati, si veda MCGINNIS 2010, p. 218.

Avicenna con ordine nel caso dei numeri è utile considerare un passo del *Nağāt*, in cui Avicenna è più esplicito a questo riguardo³¹⁹:

Av., *Nağāt* II 2, 244.13-15³²⁰:

“Non c’è neppure un numero ordinato per essenza che esista [tutto] insieme (*ma’an*) infinito. Intendo con ‘ordinato per essenza’ il fatto che una parte di esso è, per natura e nella sua essenza, antecedente rispetto a un’altra”.

Vediamo quindi che Avicenna, quando parla di ordine per le “parti” dei numeri, intende che le singole unità del numero in questione sono disposte in un dato modo le une rispetto alle altre, in particolare secondo una successione che prevede che alcune si collochino prima o dopo di altre³²¹.

Occorre poi notare che Avicenna, nel passo del *Samā’* letto in precedenza, parla non soltanto di ordine a proposito dei numeri, ma dice anche che tali numeri sono “in natura”; parla infatti di “numeri che sono dotati di ordine in natura”. Credo che questa precisazione sia importante per capire esattamente di che tipo di numeri Avicenna si occupi in questa trattazione.

Non intendo qui soffermarmi sulla concezione di Avicenna in merito allo statuto ontologico degli enti matematici³²² né sulla posizione di Aristotele su questo stesso tema³²³. Basti dire che, come ha sottolineato Zarepour, per Avicenna i numeri, così come gli enti matematici, sono accidenti degli oggetti

³¹⁹ Questo passo è segnalato in MCGINNIS 2010, p. 217.

³²⁰ Cito il testo del *Nağāt* secondo l’edizione DĀNEŠPAŽŪH 1985.

³²¹ A proposito del fatto che i numeri possano avere un ordine, inteso come il fatto che ogni numero viene prima di un numero, ma dopo un altro, Avicenna riprende le riflessioni formulate da Aristotele in *Categorie* 6, 5a30-33. Su questo passo aristotelico, si veda CAMBIANO 1989, p. 33.

³²² Si tratta di un tema studiato approfonditamente da Zarepour (ZAREPOUR 2016). In questo contributo, Zarepour prende le distanze da alcuni studiosi secondo i quali, per Avicenna, gli enti matematici erano mere costruzioni mentali, frutto di astrazione dagli enti fisici (ZAREPOUR 2016, pp. 513-514). Zarepour si discosta da questa posizione e mira a mostrare come per Avicenna le figure geometriche e i numeri siano accidenti delle sostanze sensibili esistenti nel mondo fisico e per questo sono in qualche misura e in qualche modo associate alla materialità, anche quando astratti dalla nostra mente (ZAREPOUR 2016, pp. 514 e ss., ZAREPOUR 2019, ZAREPOUR 2020).

³²³ È una questione controversa quella relativa a come Aristotele concepisse a livello ontologico gli enti matematici (CAMBIANO 1989, pp. 29 e ss., HUSSEY 1983, pp. 88-90, COOPER 2016, pp. 175 e ss.). Su questo tema sono state proposte interpretazioni differenti, talvolta anche diametralmente opposte (ZAREPOUR 2016, p. 513).

materiali; questo significa che la loro esistenza è reale e non dipende dalla mente umana³²⁴.

Alla luce di questo si capisce perché Avicenna ritenga che i numeri a proposito dei quali vuole indagare se siano infiniti siano numeri esistenti “in natura”. In altre parole, Avicenna intende soffermarsi sulla serie dei numeri interi, con i quali è possibile numerare gli enti esistenti in natura. Non si tratta quindi di numeri svincolati dalla realtà, esistenti soltanto nella mente di chi conta³²⁵.

Ritornando al passo del *Samāʿ*, Avicenna fornisce poi un’ulteriore precisazione a proposito dei numeri di cui parlerà nel corso della sua trattazione sull’infinito. Non dice soltanto che sono numeri dotati di ordine, esistenti in natura, ma che possono essere anche dotati di posizione; parla infatti di “numeri che sono dotati di ordine in natura o nella posizione”. Il riferimento alla posizione sorprende, perché, come si è detto prima, Avicenna ritiene che i numeri in questione siano dotati di ordine e non di posizione. Credo però che questa precisazione si possa più facilmente spiegare se si considera un altro passo delle *Maqūlāt*, dove Avicenna precisa che:

Av., *Maqūlāt* IV 1, 129.19-20:

“In realtà, il numero non richiede una posizione; piuttosto, gli capita di diventare dotato di posizione a causa di ciò a cui si unisce”.

In questo passo si spiega che il numero, in quanto tale, non può avere posizione. Tuttavia, come abbiamo visto prima, il numero è un accidente di sostanze e oggetti esistenti nel mondo naturale. Se tali enti hanno una posizione, allora di riflesso anche i numeri la acquisiranno, per il fatto che ineriscono ad essi.

Possiamo concludere quindi che l’ambito di indagine della trattazione sull’infinito condotta qui da Avicenna riguarda le grandezze continue dotate di posizione e la sequenza progressiva, ordinata, dei numeri interi, intesi come

³²⁴ Secondo Avicenna, i numeri dovrebbero essere considerati come accidenti delle sostanze materiali (ZAREPOUR 2016, pp. 516, 531-532, ZAREPOUR 2020, pp. 384-385) quando sono studiati dalle scienze naturali e dall’aritmetica (BLACK 1993, pp. 235-236, ZAREPOUR 2016, pp. 521-522, 526, ZAREPOUR 2020, pp. 386, 398). Questo significa che i numeri su cui Avicenna vuole condurre la sua indagine non sono enti sussistenti di per sé né mere costruzioni della nostra mente, astratte dalla materia o dalla materialità (ZAREPOUR 2016, pp. 516-517, ZAREPOUR 2020, pp. 383-384, 386).

³²⁵ Anche nel caso di Aristotele, il numero su cui si ragionava nella trattazione dell’infinito nella *Fisica* era un numero inteso come “grandezza concreta”, Aristotele intendeva cioè la “serie dei numeri interi” (MAIER 1983, p. 272).

oggetti matematici esistenti in natura, strettamente legati ai corpi fisici che numerano³²⁶.

Come vedremo, in realtà, nella seguente trattazione sull'infinito, Avicenna si concentrerà soprattutto sulle grandezze continue. Molti degli argomenti che riporterà infatti riguarderanno proprio quest'ultime.

7.2) INFINITO SI DICE IN MOLTI MODI

Una volta che Avicenna ha chiarito in relazione a quali quantità vuole indagare se esista l'infinito, è necessario precisare che cosa intenda con infinito.

Avicenna dedica ampio spazio ai differenti significati che questo concetto può assumere: lo scopo è quello di chiarire al lettore su quale significato nello specifico vuole indagare e quali accezioni vuole invece tralasciare.

Già Aristotele nella *Fisica* aveva fatto cenno ai differenti modi in cui si può intendere il concetto di infinito prima di arrivare a una sua propria definizione. È allora utile condurre un confronto tra l'esposizione dei sensi di infinito fornita da Avicenna, più sistematica e ampia, e le osservazioni brevi e meno dettagliate presentate da Aristotele alla fine del capitolo 4 del libro III della *Fisica*.

7.2.1) INFINITO IN SENSO LETTERALE AL MODO DELLA NEGAZIONE ASSOLUTA

L'esposizione di Avicenna si apre con una distinzione tra il senso letterale e il senso metaforico:

Av., *Samāʿ* III 7, 209.12-15:

“Pertanto diciamo che l'infinito è detto in senso letterale [(1)], ma può essere detto [anche] in senso metaforico [(2)]. [(1)] Quello che è detto in senso letterale può essere detto al modo della negazione assoluta o può essere detto non al modo della negazione assoluta. [(1.1)] Quello che è detto al modo della negazione assoluta è quando la cosa è priva della nozione a cui inerisce la fine, per il fatto che [quella cosa] non ha quantità, proprio come si dice che il punto è senza fine. E questo è come quando diciamo che la voce non è visibile, perché è priva della nozione a cui inerisce il fatto di essere visibile, cioè [è priva] del colore, dato che la voce non è un colore e non è dotata di colore”.

³²⁶ Anche in Aristotele, in *Fisica* III, l'indagine sull'infinito ha come oggetto sia le grandezze continue sia i numeri. Si veda, in particolare, *Fisica* III 7, che è il capitolo dove grandezze e numeri sono più esplicitamente confrontati dal punto di vista della loro infinitezza.

Come si evince da questo passo, il significato letterale di infinito presenta due possibili distinzioni: una cosa può essere detta infinita in senso letterale “al modo della negazione assoluta” oppure “non al modo della negazione assoluta”.

Nel presente passo Avicenna si concentra sul senso di infinito al modo della negazione assoluta [(1.1)]. Ciò che può essere detto infinito secondo questo significato è per esempio il punto. Quest’ultimo infatti è senza fine nel senso che non solo non ha una fine, ma non potrebbe neppure avercela. Il punto infatti non ha quantità né estensione, e di qualcosa che non è esteso non si può neppure concepire un limite, una fine appunto.

Per chiarire questa idea della negazione assoluta, Avicenna introduce un esempio. Si tratta della voce che è detta invisibile. Il fatto che la voce non sia vista prevede una negazione assoluta, perché non solo non è vista nel momento in cui chi parla esprime l’enunciato, ma non potrebbe essere vista in nessun altro caso. Ciò è dovuto al fatto che la voce non ha colore, ed è il colore ciò che le avrebbe consentito di essere vista.

Il significato di infinito al modo della negazione assoluta è una rielaborazione e sistematizzazione di qualcosa che Avicenna trova nella *Fisica* di Aristotele. Come notato da Janssens³²⁷, infatti, un passo in particolare sembra essere di ispirazione per quello appena letto di Avicenna:

Arist., *Fisica* III 4, 204a3-4:

“In un modo, dunque, [si dice infinito] ciò che è impossibile attraversare (τὸ ἀδύνατον διελθεῖν) per il fatto che esso non è per natura tale da essere percorso (τῷ μὴ πεφυκέναι διέναι), proprio come la voce è invisibile”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Qui Aristotele dice che qualcosa può essere detto infinito quando la sua natura non ammette che possa essere percorso. Questa idea è simile a quella avicenniana di negazione assoluta; non si tratta infatti di una cosa infinita per il fatto che non può essere percorsa fino alla fine, ma perché non può essere percorsa affatto. È il processo stesso che è negato per via della natura della cosa. Per chiarire questo significato Aristotele si serve dell’analogia con la voce che è detta essere invisibile, un’analogia che, come abbiamo visto, è ripresa da Avicenna.

Avicenna ha menzionato per primo questo significato di infinito; tuttavia non è questo il significato su cui vuole condurre la sua indagine. Come ha chiarito fin dal primo capitolo del trattato III, Avicenna è interessato ad affrontare gli stati dei corpi naturali dal punto di vista della quantità. Si capisce allora che ciò

³²⁷ JANSSENS 2017, p. 476.

che è detto infinito in un senso che non prevede la presenza della quantità, non può essere oggetto di particolare interesse per l'indagine condotta in questo contesto.

7.2.2) INFINITO IN SENSO LETTERALE NON AL MODO DELLA NEGAZIONE ASSOLUTA

Avicenna prosegue pertanto a delineare gli altri significati di infinito ed esamina l'altro modo in cui lo si può intendere in senso letterale:

Av., *Samāʿ* III 7, 209.15-210.2:

“Per quanto riguarda [(1.2)] [l'infinito] che è detto non al modo della negazione [assoluta], può essere detto in antitesi alla finitezza in senso letterale, ed è quando è proprio della natura della cosa e della sua essenza avere una fine, [ma] poi non ce l'ha”.

Secondo questo ulteriore significato di infinito, la cosa detta infinita non ha un limite, non ha una fine; tuttavia, ciò non avviene, come prima, per via della sua natura, che esclude l'idea stessa di limite o fine, in quanto priva di quantità. In questo caso, invece, la natura della cosa non esclude a priori la presenza di un limite. Dobbiamo quindi dedurre, anche se Avicenna non lo dice esplicitamente, che si tratti in questo caso di qualcosa che possiede una quantità.

Nel descrivere questa accezione di infinito in questo modo, Avicenna ha in mente il seguente passo di Aristotele, sempre da *Fisica* III 4³²⁸:

Arist., *Fisica* III 4, 204a4-6:

“[...] in un altro modo [si dice infinito] [...] ciò che non ha esito o limite (μη̄ ἔχει διέξοδον ἢ πέρας), pur essendo per natura tale da avercelo (πεφυκὸς ἔχειν)”. [tr. UGAGLIA 2012]

A differenza di Aristotele, Avicenna espande e specifica ulteriormente questo significato. Precisa infatti che questo modo di intendere l'infinito può a sua volta dividersi in due differenti accezioni.

³²⁸ Come notato in JANSSENS 2017, p. 477.

7.2.2.1) PRIMO SENSO DI INFINITO NON AL MODO DELLA NEGAZIONE ASSOLUTA: IL SENSO SU CUI SI VUOLE INDAGARE

La prima delle due accezioni che può assumere l'infinito detto non al modo della negazione assoluta è presentata da Avicenna nel seguente passo:

Av., *Samā'* III 7, 210.2-6:

“E questo [infinito non al modo della negazione assoluta] è detto in due modi: [(1.2.1)] uno dei due è secondo il fatto che è proprio della specie e della natura della cosa avere una fine, ma non è proprio di essa [i.e.: della cosa] nello specifico avere ciò [i.e.: una fine], come la linea infinita se esistesse; infatti non è possibile che una linea una di numero sia soggetta [sia] alla finitezza [sia] all'infinita. Ma la natura della linea è suscettibile di essere finita nell'opinione di chi pone una linea infinita ([resta] soltanto il dubbio sul[']esistenza della linea] infinita). Pertanto se questa linea è infinita, non è proprio di essa che sia essa stessa in un altro momento finita”.

Una cosa è detta infinita secondo questo significato, quando è non-finita ma potrebbe avere una fine, perché la sua natura non lo impedisce.

Avicenna fornisce anche un esempio. Si tratta di una linea che è detta essere infinita (anche se Avicenna ritiene che non possa esistere una linea infinita, come vedremo più avanti³²⁹). La natura della linea ammette la possibilità che essa sia finita, ma quella linea non potrà esserlo per il semplice fatto che non può essere infinita e finita allo stesso tempo.

Nelle righe immediatamente seguenti, Avicenna specifica che è proprio su questo significato di infinito che Aristotele vuole indagare:

Av., *Samā'* III 7, 210.6-7:

“E questo significato della nozione di infinito è quello su cui vuole indagare, ed è quello dal quale qualsiasi cosa tu prenda e qualsiasi cosa simile a quella cosa tu prenda [ancora], trovi [sempre] qualcosa oltre ad essa”.

³²⁹ Avicenna fornirà appositi argomenti per mostrare che una grandezza continua, come una linea, non può esistere infinitamente estesa. A questo scopo sarà dedicato il capitolo successivo del III trattato del *Samā'*, cioè il capitolo 8.

Qui Avicenna non menziona esplicitamente Aristotele, ma la definizione di infinito che riporta si avvicina molto, come è stato notato³³⁰, a quella da lui fornita nella *Fisica*:

Arist., *Fisica* III 6, 207a7-8:

ἄπειρον μὲν οὖν ἐστὶν οὗ κατὰ τὸ ποσὸν λαμβάνουσιν
αἰεὶ τι λαμβάνειν ἔστιν ἔξω

“Infinito è dunque ciò di cui, per chi prenda secondo il
‘quanto’, c’è sempre qualcosa da prendere oltre”. [tr.
UGAGLIA 2012, mod.]

In questa definizione di infinito si menziona un’azione, in particolare l’azione di prendere qualcosa³³¹. L’azione si ripete per un numero indefinito di volte. Questo significa che una cosa detta infinita avrà la seguente proprietà: da essa si può prendere qualcosa e poi ancora qualcosa e così via, ripetendo l’azione di prendere continuamente, perché ci sarà sempre qualcos’altro da prendere rispetto a quello che si è già preso.

Avicenna accetta questa definizione di infinito e la riprende anche in altri punti del III trattato del *Samā’*. Si veda per esempio il seguente passo:

Av., *Samā’* III 9, 219.10-11:

“E diciamo anche di questa stessa natura che non ha un
termine e intendiamo con ciò che essa è tale che qualsiasi
cosa di essa [i.e.: della natura dell’infinito] tu prenda, di
esso [infinito] trovi [sempre] qualcosa esistente oltre [a
quella parte] senza [che ci sia] ripetizione”.

La definizione che Avicenna riporta in questo passo è formulata in modo simile alla formulazione che avevamo trovato anche nel passo di *Samā’* III 7. Tuttavia, qui Avicenna aggiunge una precisazione; scrive infatti “senza [che ci sia] ripetizione”. Il senso di questa precisazione è che nell’azione di prendere contemplata dalla definizione di infinito dovrà essere preso sempre qualcosa di diverso senza che ci sia ripetizione appunto.

Questo requisito valeva anche la definizione di Aristotele e consentiva di escludere dalla definizione di infinito i processi iterativi che non sono infiniti in

³³⁰ MCGINNIS 2009, p. 321, n. 2, JANSSENS 2017, pp. 477, 499.

³³¹ UGAGLIA 2016, p. 551, UGAGLIA 2018, p. 253. Del resto, gli interpreti hanno a più riprese sottolineato che per Aristotele l’infinito si configura come un *processo* (MONDOLFO 1934, p. 168, FURLEY 1969, p. 87, SORABJI 1983, p. 210, CAMBIANO 1989, pp. 35-36, WHITE 1992, p. 11, UGAGLIA 2016, pp. 551-552, UGAGLIA 2018, pp. 252 e ss.).

senso proprio, ma che lo sono in quanto processi periodici³³². Nel caso dei processi periodici, infatti, si tornano a “prendere” ciclicamente sempre le stesse cose³³³.

Il significato di infinito che Avicenna ha definito, riprendendo la definizione fornita da Aristotele, è sicuramente il significato più importante, perché è quello su cui Avicenna vuole concentrare la sua indagine. In particolare, ciò che Avicenna vuole fare è vedere se e come l’infinito, inteso secondo questa definizione, possa riguardare i corpi e i numeri. Che l’intento di Avicenna sia questo emerge ancora più chiaramente in un passo sempre del capitolo 7:

Av., *Samā’* III 7, 210.14-16:

“[...] il nostro obiettivo è indagare sull’infinito rispetto al fatto se ci siano tra i corpi corpi che nella loro estensione o nel loro numero sono tali che qualunque cosa tu prenda da essi trovi sempre (*dā’iman*) qualcosa oltre ad essa”.

Prima però di vedere come Avicenna consideri se i corpi e i numeri sono infiniti secondo questo significato e questa definizione, occorre esaminare anche gli altri restanti significati di infinito.

7.2.2.2) INFINITO PERIODICO

Avicenna prosegue nel presentare gli altri sensi di infinito, con lo scopo di completare la sua rassegna sistematica. Vediamo quindi che è presentato anche il secondo modo in cui si dice infinito in senso letterale non al modo della negazione assoluta:

Av., *Samā’* III 7, 210.7-12:

“Il secondo [modo] [(1.2.2)] è quando è proprio del suo carattere che capiti ad esso una fine, ma essa [i.e.: la fine] non è esistente in atto, come [nel caso del] cerchio (esso infatti è senza fine). Non voglio dire che la superficie del cerchio non sia delimitata da un limite che è la circonferenza, ma intendo [con cerchio] la circonferenza

³³² UGAGLIA 2018, p. 254.

³³³ Un esempio di processo periodico è il moto circolare uniforme dei cieli, i quali, dopo aver terminato una rotazione, tornano a percorrere (a “prendere”) il medesimo percorso circolare di prima (UGAGLIA 2018, p. 254 n. 13).

soltanto. In essa³³⁴ infatti non c'è alcun punto in atto presso cui termini la linea, anzi [essa] è un continuo in cui non c'è alcuna interruzione, ma è proprio della sua natura che si possa supporre in essa un punto, essendo quel punto un limite per [il cerchio]; nel cerchio infatti ci sono punti in potenza in questo modo, quanti tu ne voglia, che vengono fuori³³⁵ all'atto tramite un taglio o per supposizione, dato che non c'è alcun punto a meno che [esso] non sia in questo modo, voglio dire come estremità di una linea, e poi non c'è alcuna linea lì in atto se non la circonferenza. Pertanto questi sono i modi secondo cui si dice 'senza fine' in senso letterale".

Come è caratteristico di ciò che è detto infinito in senso letterale non al modo della negazione assoluta, anche in questo caso la cosa in questione ha una natura tale che potrebbe avere un limite, una fine, ma poi di fatto non ce l'ha. In questo caso, tuttavia, a differenza di quello preso in esame in precedenza, il limite è negato, perché non esiste in atto, ed è per questo che la cosa è detta infinita.

L'esempio riportato da Avicenna per ciò che è infinto in questo senso è la circonferenza di un cerchio. La circonferenza è una linea continua che, in quanto tale, non presenta interruzioni o tagli della sua continuità in atto. Come vale per tutto ciò che è continuo, vi si possono trovare potenzialmente illimitati punti, grazie alle interruzioni e ai tagli che si possono praticare o supporre sulla linea di tale circonferenza. Ma la circonferenza in quanto tale, chiude completamente il cerchio e la sua linea non presenta pertanto in atto alcuna interruzione. Ed è proprio in questo senso che essa può essere detta infinita: può essere percorsa continuamente senza che si incontri una fine. Eventuali interruzioni del percorso che potrebbero segnare una battuta d'arresto sono presenti solo in potenza e non in atto, proprio perché la circonferenza è una linea continua.

È interessante vedere come Avicenna faccia qui entrare in gioco il continuo e le sue proprietà e si serva di esse per giustificare uno dei sensi di infinito. Questo procedimento è un'innovazione avicenniana, perché nel III libro della *Fisica* di Aristotele non è presente. Aristotele, infatti, lì menzionava il caso di un oggetto circolare, un anello, che può appunto essere detto infinito, perché non ha un

³³⁴ Leggo فيه, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nella lista di correzioni di Janssens, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Da825 e Nur2710, al posto di منه dell'edizione del Cairo.

³³⁵ Leggo تخرج, come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nel ms. Da825, al posto di يخرج dell'edizione del Cairo.

castone e può quindi essere percorso all'infinito, senza che si raggiunga un'interruzione, una fine in atto:

Arist., *Fisica* III 6, 207a2-4:

“[...] chiamano infatti infiniti anche gli anelli che non hanno castone, dal momento che è sempre possibile prendere qualcosa oltre (αἰεὶ τι ἔξω ἔστι λαμβάνειν), chiamando[li infiniti] secondo una certa qual somiglianza, e non tuttavia in senso proprio (οὐ μέντοι κυρίως)”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Aristotele non fa qui menzione della distinzione tra punti o tagli presenti in potenza o presenti in atto. Questa distinzione è una delle particolarità di tutto ciò che è continuo, ma qui non è tematizzata esplicitamente da Aristotele, mentre è introdotta da Avicenna.

In questo senso, Avicenna sembra influenzato, per questo senso di infinito, non tanto dal libro III della *Fisica* di Aristotele, quanto piuttosto dal libro VIII della *Fisica* stessa. Nel capitolo 9 di questo libro, infatti, Aristotele parlava del movimento circolare, caratterizzandolo come uno e continuo³³⁶. Essendo circolare e non rettilineo, non ha un punto di partenza né un termine che siano determinati (potremmo dire che non ha punti in atto). Per questo, tale movimento può proseguire all'infinito nel tempo³³⁷, anche se percorre ciclicamente la medesima traiettoria; esso infatti non incontrerà mai un'interruzione o una battuta d'arresto esistente in atto sul suo percorso.

7.2.3) INFINITO IN SENSO METAFORICO

Avicenna presenta infine l'ultimo significato possibile di infinito:

Av., *Samāʿ* III 7, 210.12-14:

“Per quanto riguarda quello che è detto in senso metaforico [(2)], è detto di ciò che non può terminare ed essere limitato nel movimento, come il percorso tra la terra e il cielo, che è [detto] senza fine anche se ha una fine. Ed è detto anche di ciò per cui questo è difficile, anche se è possibile [ma l'essere difficile lo rende] simile all'essere mancante [di una fine]”.

³³⁶ Arist., *Fisica* VIII 9, 265a27 e ss.

³³⁷ Arist., *Fisica* VIII 9, 265a25 e ss.

Qui Avicenna presenta l'ultimo senso in cui si può dire che qualcosa è infinito, cioè il senso metaforico. In questo caso, ciò che è detto infinito non sarà veramente senza fine, ma sarà detto tale solo perché il movimento che porterebbe a un suo completo attraversamento non vi arriva effettivamente. L'esempio fornito è quello della distanza tra cielo e terra, che è detta infinita non perché infinitamente estesa, ma perché non vi è alcuno che possa effettivamente portare a termine una traslazione dalla terra al cielo.

Nel delineare questo significato metaforico di infinito, Avicenna si è chiaramente ispirato a uno dei significati di infinito elencati da Aristotele alla fine del capitolo 4 del libro III della *Fisica*³³⁸:

Arist., *Fisica* III 4, 204a4-6:

“[...] in un altro modo [si dice infinito] ciò che ha un esito [che rimane] incompiuto, o [conseguito solo] a fatica, o ciò che non ha esito o limite, pur essendo per natura tale da avercelo”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Con questo ultimo significato metaforico Avicenna ha quindi terminato la sua rassegna dei significati di infinito, in cui – come abbiamo visto – riprendeva i sensi già riportati da Aristotele in *Fisica* III, ma ampliandoli ed esponendoli in maniera più sistematica. Solo uno di questi sensi, però, è quello che Avicenna accoglie come meritevole della sua indagine. Si tratta di quello di cui ha fornito una definizione: è il primo dei modi in cui si dice infinito in senso letterale, non al modo della negazione assoluta.

A partire dal capitolo 8, Avicenna incomincerà la sua analisi per capire esattamente come l'infinito detto in questo senso rientri nel mondo naturale. Prima però di dedicarsi a questa indagine, Avicenna dedica la seconda parte del capitolo 7 a spiegare che cosa ha indotto i filosofi naturalisti del passato a postulare l'esistenza dell'infinito nel mondo fisico.

7.3) LE CINQUE RAGIONI CHE HANNO INDOTTO GLI ANTICHI A SUPPORRE L'ESISTENZA DELL'INFINITO

Avicenna prosegue nel capitolo 7 con una rassegna delle ragioni che hanno portato gli antichi a concepire l'idea stessa di infinito. Nel presentare le opinioni degli antichi su questo tema, Avicenna segue da vicino l'esposizione che ne fa Aristotele, in particolare le cinque motivazioni da lui elencate in *Fisica* III 4³³⁹:

³³⁸ Come notato in JANSSENS 2017, p. 478.

³³⁹ La ripresa di questo passo aristotelico da parte di Avicenna è segnalata anche in JANSSENS 2009, p. 88, MCGINNIS 2009, p. 322 n. 5. Per un'analisi delle cinque motivazioni riportate da Aristotele che indussero i filosofi suoi predecessori a postulare l'esistenza dell'infinito, si vedano

Arist., *Fisica* III 4, 203b15-25:

“La credenza che ci sia qualcosa di infinito (τι ἄπειρον) sembrerebbe derivare, per chi esamini la questione, soprattutto da cinque [considerazioni] (ἐκ πέντε): [(1)] dal tempo (ἐκ... τοῦ χρόνου) (esso infatti è infinito); [(2)] dalla divisione nelle grandezze (ἐκ τῆς ἐν τοῖς μεγέθεσι διαίρεσέως) (anche i matematici infatti si servono dell’infinito); inoltre [(3)] dal fatto che solamente in questo modo non verrebbero meno la generazione e la corruzione (γένεσιν καὶ φθοράν), se fosse infinito ciò da cui viene sottratto ciò che si genera; e ancora [(4)] dal fatto che ciò che è limitato (τὸ πεπερασμένον) raggiunge il limite sempre in relazione a qualcosa (ἀεὶ πρὸς τι), cosicché è necessario che non ci sia alcun limite (μηδὲν... πέρας), se è necessario che una cosa raggiunga il limite sempre in relazione ad un’altra. Ma soprattutto [(5)], [...] per il fatto che non vengono meno nel pensiero (ἐν τῇ νοήσει), sono ritenuti infiniti sia il numero (ὁ ἀριθμὸς) sia le grandezze matematiche (τὰ μαθηματικὰ μεγέθη) sia ciò che sta oltre il cielo (τὸ ἔξω τοῦ οὐρανοῦ)”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Come vedremo tra poco, Avicenna riprende questo elenco di opinioni dei predecessori. La stretta aderenza alla fonte aristotelica in questo punto non rende particolarmente originale questa parte della trattazione di Avicenna. Nondimeno è importante prendere in considerazione anche questa sezione del capitolo 7, perché dai passi che esamineremo emergeranno alcuni punti importanti per la trattazione dell’infinito che seguirà.

7.3.1) L’ANDARE AVANTI ALL’INFINITO NELL’AUMENTO E NELLA DIVISIONE

Consideriamo allora la prima motivazione che indusse i filosofi del passato a postulare l’esistenza dell’infinito:

Av., *Samā’* III 7, 210.16-18:

“Della gente infatti aveva reso necessaria l’esistenza di quello [i.e.: dell’infinito]. La causa nel [fare] ciò sono i

CAMBIANO 1989, pp. 27 e ss., NAWAR 2015, pp. 2347 e ss.; De Haas le definisce efficacemente come “the five *prima facie* reasons to believe in the existence of τὸ ἄπειρον” (DE HAAS 1997, p. 88).

[seguenti] fattori: [(1)] tra ciò³⁴⁰ c'è il discorso di chi dice correttamente che i numeri vanno avanti all'infinito nell'aumento e nel raddoppiamento oppure che non arrivano a una fine in ciò. Se le cose stanno così, è già stato trovato per essi [i.e.: per i numeri] un significato secondo cui non arrivano a una fine, e lo stesso [vale anche] per le estensioni per quanto riguarda la divisione”.

In questo passo, Avicenna vuole sottolineare come l'idea che l'infinito debba esistere nasca dall'osservazione di alcune proprietà di numeri ed estensioni. I numeri possono essere sommati e raddoppiati all'infinito. Analogamente le estensioni, che sono estensioni continue, possono essere divise all'infinito. In relazione a numeri ed estensioni si possono riscontrare pertanto questi processi infiniti, che portano quindi a pensare che qualcosa che si può dire infinito effettivamente esista. Avremo modo di vedere più avanti che cosa pensano sia Aristotele sia Avicenna di questi tipi di infinità legati all'aumento e al raddoppiamento dei numeri e alla divisione delle grandezze. Vedremo se accettano queste proprietà di numeri ed estensioni come esempi validi di infinito oppure no.

7.3.2) L'INFINITÀ DEL TEMPO

Avicenna prende in esame un'altra ragione per cui in passato si è postulata l'esistenza dell'infinito:

Av., *Samā'* III 7, 210.18-20:

“[(2)] Tra ciò³⁴¹ c'è ciò che si pensa della questione del tempo, [cioè] che è necessario che non abbia un termine nel passato né nel futuro³⁴² quanto all'estensione [...]. Dissero [così] perché ogni volta che il tempo termina in un primo [istante] passato o in un ultimo [istante] futuro è necessario che il suo passato abbia un 'prima' e il suo futuro un 'dopo' e, sulla base di ciò che abbiamo fatto notare prima, dissero «e tutto quello è tempo»”.

³⁴⁰ I.e.: tra i fattori che portano a pensare che l'esistenza dell'infinito sia necessaria.

³⁴¹ I.e.: tra i fattori che portarono a pensare che l'esistenza dell'infinito fosse necessaria.

³⁴² Leggo *ولا فيما يستقبل*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Da825, Or113 e Nur2710, al posto di *ولا يستقبل* dell'edizione del Cairo.

Qui Avicenna spiega che il concetto di infinito è stato introdotto per giustificare il fatto che il tempo non avrebbe fine *ex parte ante* né *ex parte post*. Anche in questo caso Avicenna riprende una delle cinque ragioni elencate da Aristotele. Aristotele concorda con questa motivazione. Ritiene infatti che questa teoria sia vera, cioè che il tempo abbia una progressione infinita verso il passato e verso il futuro, senza limiti in direzione del prima e del dopo. A questo tema infatti Aristotele dedica l'argomentazione condotta in *Fisica* VIII 1³⁴³. Anche Avicenna abbraccia la tesi dell'eternità del cosmo³⁴⁴; l'infinità del tempo non è tuttavia il cuore della trattazione sull'infinito condotta da Avicenna in questi capitoli (7, 8 e 9) che stiamo esaminando, che si concentrano invece – come si è detto in precedenza – sulle estensioni spaziali e sui numeri esistenti in natura.

7.3.3) LA GENERAZIONE E LA CORRUZIONE ININTERROTTE

Il terzo motivo per cui gli antichi postularono l'esistenza dell'infinito è indicata da Avicenna nelle righe seguenti:

Av., *Samā'* III 7, 211.1-7:

“[(3)] Tra ciò³⁴⁵ c'è la questione della generazione e della corruzione, che si pensa siano una cosa ininterrotta, e da lì si pensa che debbano avere una materia infinita. Alcuni quindi la [i.e.: la materia] credono uno dei corpi semplici, fuoco o aria o acqua, mentre alcuni la credono un corpo intermedio tra due di quei corpi, come chi la crede vapore, intermedio tra l'acqua e l'aria³⁴⁶, e in generale [come chi] la crede il corpo da cui si ritiene che si generi ogni cosa³⁴⁷. E tra costoro c'è chi la crede corpi infinitamente numerosi, a partire dai quali si riunisce un

³⁴³ In particolare, in *Fisica* VIII 1, 251a8-252a5; su questo punto, si veda HUSSEY 1983, p. 76.

³⁴⁴ Su questo punto, si veda per esempio MCGINNIS 2010, pp. 181 e ss.

³⁴⁵ I.e.: tra i fattori che portano a pensare che l'esistenza dell'infinito sia necessaria.

³⁴⁶ Come indicato in JANSSENS 2017, p. 480, Avicenna riprende qui Arist., *Fisica* III 4, 203a16-18, elencando le differenti nature che gli antichi filosofi attribuirono alla materia infinita. Alcuni la identificarono con l'aria (Anassimene), altri con l'acqua (Taletè), altri col fuoco (elemento non menzionato nel passo di Aristotele), altri ancora con un elemento intermedio (secondo una teoria di incerta attribuzione; si veda su questo punto UGAGLIA 2012, p. 134).

³⁴⁷ Leggo منه, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Da825, Or113 e Nur2710, al posto di من dell'edizione del Cairo.

solo corpo che è chiamato ‘miscela’ (*ḥalīt*)³⁴⁸. E tra costoro [invece] c’è chi la crede corpi infinitamente numerosi, ma che non si incontrano, anzi sono distaccati e sparsi³⁴⁹ nel vuoto infinito³⁵⁰. Tra questi c’è chi crede le loro forme, che sono – secondo loro – le loro figure, senza fine nella specie³⁵¹. E tra loro c’è chi crede che le specie delle loro forme abbiano un numero finito³⁵². E li indusse a questa loro opinione che ciò [i.e.: l’infinito] è inevitabile, soltanto perché è necessario che la generazione infinita abbia una materia abbondante il cui approvvigionamento non sia interrotto”.

Qui Avicenna presenta l’idea dei primi filosofi naturalisti secondo cui la generazione e la corruzione degli enti del mondo sublunare sarebbero ininterrotte e quindi infinite. Da questa intuizione avrebbero poi dedotto che la materia esistente nel mondo naturale deve essere per forza infinita: se la generazione e la corruzione sono infiniti, allora anche la materia a partire dalla quale gli enti si generano o verso cui si corrompono dev’essere infinita.

I filosofi presocratici e antichi cercarono di qualificare questa materia infinita in modi differenti, che Avicenna elenca in questo passo, pur senza menzionare esplicitamente i nomi dei sostenitori di tali dottrine. Si tratta di informazioni che ricava da Aristotele, come indicato nelle note al passo³⁵³. Tuttavia,

³⁴⁸ Come ha notato Janssens (JANSSENS 2017, p. 480), Avicenna qui riprende un passo di Aristotele (Arist., *Fisica* III 4, 203a19-21), dove si fa esplicito riferimento ad Anassagora, che avrebbe identificato la materia cosmica con elementi infiniti di numero. Questi elementi si unirebbero poi a formare un *μίγμα*, cioè una mescolanza, che nel passo di Avicenna è resa con *ḥalīt*, “miscela”.

³⁴⁹ Leggo *مبثوثة*, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Da825, Or113 e Nur2710, al posto di *مبثوثة* dell’edizione del Cairo.

³⁵⁰ Come notato da Janssens (JANSSENS 2017, p. 480), Avicenna qui riprende un passo di Aristotele (Arist., *Fisica* III 4, 203a19-22 e a33-b2), in cui si fa esplicito riferimento alle teorie di Democrito. Nel passo aristotelico, tuttavia, non si fa menzione del fatto che per Democrito “i corpi infinitamente numerosi”, cioè gli atomi, non si toccano e sono sparsi in un vuoto infinito, considerazione che invece troviamo qui in Avicenna.

³⁵¹ Janssens (JANSSENS 2017, p. 480) dice che qui Avicenna sembra riferirsi a una teoria sostenuta da seguaci della scuola di Democrito.

³⁵² Come notato da Janssens (JANSSENS 2017, p. 481), qui Avicenna riprende Arist., *Fisica* III 4, 203a18-19, dove è presente un implicito riferimento alle teorie di Empedocle (su questo passo aristotelico si veda UGAGLIA 2012, p. 134).

³⁵³ Per l’indicazione di quali passi di Aristotele possono essere serviti ad Avicenna come fonti per l’esposizione di queste dottrine dei filosofi naturalisti antichi, si veda anche JANSSENS 2009, pp. 88-89.

nell'esaminare queste righe, non voglio concentrarmi sull'aspetto dossografico, dal momento che si tratta di dottrine a cui né Avicenna né Aristotele aderirono.

Queste concezioni che prevedono l'esistenza di una materia infinita implicano che nel cosmo possa esistere un corpo di estensione infinita oppure corpi quantitativamente infiniti e che il cosmo stesso sia infinito per contenere tali corpi infinitamente grandi o infinitamente numerosi. Vedremo nell'esame del capitolo 8 che Avicenna, così come Aristotele, non può ammettere ciò. Argomenterà infatti a lungo contro questo tipo di concezione presentando le numerose difficoltà che emergerebbero da un tale modo di concepire il mondo e i corpi naturali in esso contenuti.

7.3.4) IL LIMITE ESTREMO

Poi Avicenna, riprendendo sempre Aristotele³⁵⁴, riporta un'altra ragione che indusse gli antichi a postulare l'esistenza dell'infinito:

Av., *Samā'* III 7, 211.8-10:

“[(4)] E tra le ragioni³⁵⁵ che inducono la gente ad immaginare di stabilire [l'esistenza del]l'infinito c'è il fatto di immaginare che a ogni [cosa] finita inerisca il fatto che la sua finitezza sia rispetto a qualcosa alla maniera delle cose visibili. Pertanto da ciò segue il fatto che ogni corpo termina in un corpo e che l'accumularsi e l'accatastarsi dei corpi va avanti all'infinito”.

Qui Avicenna intende dire che è un'intuizione comune quella di pensare che ciò che è finito finisca con un limite oltre il quale c'è qualcos'altro che appunto lo limita. Descrive infatti questa intuizione come un “immaginare che a ogni [cosa] finita inerisca il fatto che la sua finitezza sia rispetto a qualcosa”.

Se si applica questo ragionamento “a ogni cosa finita”, allora si potrà procedere all'infinito ad individuare sempre qualcosa di nuovo che ha la funzione di limitare la cosa precedente e che a sua volta sarà delimitato da qualcos'altro e così via. In questo modo, l'accumulo di corpi finiti e delimitati dovrà procedere all'infinito, se ciascuno di questi dev'essere in relazione con

³⁵⁴ Come sottolineato da JANSSENS 2017, p. 481, Avicenna riprende nello specifico Arist., *Fisica* III 4, 203b20-22. A proposito di questa ragione che è stata addotta dagli antichi per giustificare l'esistenza dell'infinito e riportata da Aristotele, si veda FURLEY 1969, p. 92.

³⁵⁵ Leggo *الوجود*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Da825, Or113 e Nur2710, al posto di *الوجود* dell'edizione del Cairo.

qualcos'altro che lo limita: "l'accumularsi e l'accatastarsi dei corpi va avanti all'infinito".

Avicenna, nel capitolo 9, risponde esplicitamente a questa motivazione che avrebbe indotto gli antichi a postulare l'esistenza dell'infinito, in particolare dell'infinito susseguirsi e accumularsi di corpi nel mondo fisico. Nello spiegare che questa non è una motivazione valida, riprende l'osservazione che Aristotele stesso aveva fatto a questo proposito nel capitolo 8 del III libro della *Fisica*:

Arist., *Fisica* III 8, 208a11-13³⁵⁶:

“Inoltre l'essere a contatto (τὸ ἄπτεσθαι) è altra cosa dall'essere limitato (τὸ πεπεράνθαι). Quello infatti è in relazione a qualcosa e di qualcosa (πρὸς τι καὶ τινός) [...] ed accade [soltanto] a qualcuna delle cose limitate, mentre ciò che è limitato non lo è in relazione a qualcosa (οὐ πρὸς τι) [...]”. [tr. UGAGLIA 2012]

Qui Aristotele sottolinea che il fatto che ciò che è limitato debba essere sempre limitato da qualcos'altro non è affatto necessario. Solo il contatto prevede che ci sia sempre una relazione tra almeno due oggetti, uno che entra in contatto e un altro con cui questo entra in contatto. Il fatto che qualcosa sia finito, invece, implica soltanto che quella cosa abbia un limite, senza che tale limite richieda per forza che vi sia qualcos'altro a limitare l'oggetto in questione. Per questo motivo, Aristotele non accetta che si possa dedurre dal fatto che i corpi sono delimitati che essi debbano per forza costituire un'infinita sequenza di corpi che si toccano e limitano a vicenda.

Come già accennato prima, Avicenna riprende e amplia questa risposta di Aristotele:

Av., *Samā'ī* III 9, 223.1-7:

“Per quanto riguarda ciò che dissero della questione che ogni cosa finita termina in un'altra cosa, ebbene non è incontestabile, perché, anche quando capiti che una sola cosa sia finita e il suo limite sia presso qualcos'altro, esso risulta finito e in contatto [con qualcos'altro], ma, in quanto finito, possiede una fine e nient'altro, e il senso [di dire] che esso è finito è [proprio] questo.

Per quanto riguarda il fatto che entra in contatto [con qualcos'altro], ebbene la sua fine è presso un'altra cosa, pertanto la sua fine presso un'altra cosa è una cosa che

³⁵⁶ A proposito di questo passo, si veda FURLEY 1969, pp. 93-94.

l'incontro richiede e non è un'esigenza della sua finitezza; l'esigenza della sua finitezza infatti è che esso sia dotato di fine e basta.

Per quanto riguarda il fatto che³⁵⁷ la sua fine è presso un'altra cosa, ebbene è un altro significato più ampio del suo significato. Pertanto se fosse necessario per ogni cosa finita entrare in contatto con qualcosa del suo genere o di un genere diverso, forse sarebbe corretto il loro discorso e ogni corpo terminerebbe in un [altro] corpo. Ma non³⁵⁸ è necessario che ogni cosa finita entri in contatto con il suo genere, così che il corpo entra in contatto senza dubbio con un [altro] corpo”.

Vediamo che qui Avicenna riprende l'idea che dire che qualcosa è finito, nel senso di delimitato, non implica automaticamente che esso sia in contatto con qualcos'altro. Significa semplicemente dire che esso ha un limite. Se invece si vuole dire che il corpo ha un limite e che tale limite dev'essere per forza presso un'altra cosa con cui il corpo è in contatto, allora – osserva Avicenna – si sta descrivendo un'altra situazione, diversa dal semplice fatto di avere un limite. La conclusione è quindi che l'essere delimitati propri dei corpi non implica necessariamente un'infinita sequenza di corpi che si accatano gli uni sugli altri delimitandosi a vicenda.

7.3.5) LA FACOLTÀ ESTIMATIVA NON PONE LIMITI NELL'IMMAGINAZIONE

Avicenna riporta infine l'ultima ragione che ha portato gli antichi a postulare l'esistenza dell'infinito:

Av., *Samāʿ* III 7, 211.10-13:

“[(5)] E tra queste ragioni ci sono l'esigenza e il giudizio della facoltà estimativa (*wahm*). La facoltà estimativa infatti non pone per alcuna cosa un limite che sia specificamente imposto ad essa, anzi alla facoltà estimativa sempre appartiene il fatto di [poter] immaginare [qualcosa] più grande di quella [cosa].

³⁵⁷ Leggo أن, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nella lista di correzioni di Janssens, al posto di ان dell'edizione del Cairo.

³⁵⁸ Leggo ليس, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Da825 e Nur2710, al posto di فليس.

Queste ragioni dunque sono le ragioni che inducono a stabilire [l'esistenza di] ciò che non arriva a una fine”.

Qui Avicenna presenta una caratteristica della facoltà estimativa (*wahm*)³⁵⁹: essa ha la capacità di andare avanti nell'immaginare qualcosa sempre più grande, perché nella mente la cosa non ha limiti specificamente definiti. In questo passo, Avicenna riprende nuovamente Aristotele, in particolare il seguente passo³⁶⁰:

Arist., *Fisica* III 4, 203b23-25:

“[...] per il fatto che non vengono meno nel pensiero (ἐν τῇ νοήσει), sono ritenuti infiniti sia il numero (ὁ ἀριθμὸς) sia le grandezze matematiche (τὰ μαθηματικὰ μεγέθη) sia ciò che sta oltre il cielo (τὸ ἔξω τοῦ οὐρανοῦ)”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Vediamo quindi come per Avicenna e per Aristotele la pensabilità di oggetti sempre più grandi nella mente umana sia stata storicamente una delle ragioni che ha portato a postulare l'esistenza dell'infinito. Ma, a questo punto, sorge spontanea una domanda: se è vero che è possibile procedere all'infinito a immaginare nella propria mente grandezze fisiche e numeri sempre più grandi, tali grandezze e tali numeri potranno essere infiniti anche nella realtà?

La posizione di Aristotele in merito a questo quesito compare nel capitolo 8 del III libro della *Fisica*³⁶¹:

Arist., *Fisica* III 8, 208a14-19:

“Quanto a fare affidamento sul pensiero, è assurdo; l'eccesso e il difetto infatti non riguardano la cosa concreta, ma il pensiero. Qualcuno infatti potrebbe pensare ciascuno di noi multiplo di se stesso, accrescendo[lo] all'infinito (αὐξων εἰς ἄπειρον), ma non per questo qualcuno sarà oltre la determinata grandezza

³⁵⁹ La facoltà estimativa è uno dei sensi interni propri della psicologia di Avicenna (sul fatto che sia stato Avicenna ad introdurre per primo la facoltà estimativa tra i sensi interni, si vedano BLACK 2000, p. 70 n. 1, HALL 2006, p. 549). Si tratta di una facoltà che ha la funzione di percepire “the non-sensible attributes of things” (GUTAS 2006, p. 354; su questo punto si vedano anche BLACK 1993, p. 220, MCGINNIS 2015, p. 13) e formulare “judgments that are pre-intellectual but more than merely sensible” (BLACK 2000, p.59; su questo punto si veda anche GUTAS 2012, p. 431). Per una presentazione generale del concetto di *wahm* in Avicenna, si vedano anche BLACK 1993 e HALL 2006.

³⁶⁰ Come notato in JANSSENS 2017, p. 482.

³⁶¹ A proposito di questo passo, si veda FURLEY 1969, p. 93.

che abbiamo, [solo] perché qualcuno lo pensa [...]”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Il punto di Aristotele qui è di osservare che non c'è necessariamente corrispondenza tra pensiero e realtà: il fatto di poter pensare un qualsiasi ente naturale molto più grande di quello che può essere in realtà non è garanzia del fatto che esso possa esistere realmente con quelle dimensioni.

Avicenna riprende questa osservazione di Aristotele. Il passo dove Avicenna riprende questa risposta aristotelica compare nel capitolo 9 del trattato III:

Av., *Samāʿ* III 9, 223.8-9:

“Per quanto riguarda la discussione sulla facoltà estimativa (*al-tawahhum*), ebbene sia ciò [dato come] incontestabile, ma non deriva necessariamente da ciò che le cose esistenti non abbiano un termine nell'esistenza, ma [solo] che³⁶² le cose esistenti non hanno un termine nella facoltà estimativa”.

Qui vediamo che Avicenna ribadisce che tra il procedere all'infinito nel pensiero e il poter andare avanti all'infinito nella realtà non c'è corrispondenza. Il fatto di poterlo pensare non ha ricadute nella realtà al punto da renderlo possibile anche nel mondo fisico.

Come si è visto, Avicenna ha presentato in questo modo le cinque ragioni che hanno indotto i predecessori a ritenere che qualcosa di infinito dovesse per forza esistere. Nel delinearle, la fonte aristotelica è stata costantemente seguita. La rilevanza di questo tipo di rassegna non risiede tanto nel suo valore di testimonianza storica sul pensiero di alcuni filosofi antichi (come si è visto, tale testimonianza è per giunta mediata, perché mutuata da Aristotele). Tuttavia, la sua utilità consiste nel fatto che essa presenta già alcune problematiche con cui Avicenna dovrà confrontarsi nella sua trattazione vera e propria dell'infinito. Con alcune delle intuizioni degli antichi, Avicenna non può che concordare, nel caso di altre, invece, dovrà precisarle oppure confutarle apertamente con argomenti articolati ed estesi. Questo riassunto delle opinioni degli antichi sull'infinito serve dunque a portarci nel vivo della discussione su che cosa sia infinito nel mondo naturale e su che cosa non lo sia e perché.

³⁶² Leggo *لأن*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nel ms. Da825, al posto di *لأن* dell'edizione del Cairo.

7.4) UN CORPO INFINITAMENTE ESTESO NON PUÒ ESISTERE IN ATTO

Nel capitolo 7, abbiamo visto che Avicenna ha elencato i diversi significati che può assumere l'espressione "ciò che non ha fine" o "infinito", ne ha identificato uno, su cui vuole condurre la sua indagine, e ne ha fornito una definizione.

Abbiamo visto inoltre che l'ambito su cui Avicenna vuole concentrare la sua indagine è quello dei corpi e dei numeri.

Il modo più intuitivo per intendere l'infinito in relazione ai corpi e ai numeri è quello di pensare a un'infinita estensione nel caso dei primi e a un'infinita molteplicità o numerosità nel caso dei secondi. Tuttavia, Avicenna, seguendo in questo Aristotele, ritiene che questi tipi di infinità non siano possibili. Per questo dedica l'intero capitolo 8 a dimostrare perché questi modi di intendere l'infinito in relazione a corpi e numeri non possano essere ammessi nel cosmo così come da lui concepito.

Non stupisce dunque che il titolo di questo capitolo 8 abbia al suo interno due negazioni:

Av., *Samāʿ* III 8, 212.3-5:

“Sul fatto che non è possibile che un corpo o un'estensione o un numero dotato di ordine siano infiniti e sul fatto che non è possibile che un corpo che si muove nella sua totalità o parzialmente³⁶³ sia infinito”.

Come si può vedere già dal titolo, quindi, Avicenna intende dimostrare che non può esistere nel mondo naturale un corpo o una qualsiasi estensione fisica che siano infinitamente estesi. L'esigenza di dimostrare ciò nasce dal fatto che – come si è visto in precedenza³⁶⁴ – secondo alcune teorie del passato la materia presente nell'universo sarebbe quantitativamente infinita. Secondo tale scenario, un corpo o un'estensione infiniti potrebbero legittimamente esistere.

Aristotele stesso aveva osservato che quasi tutti i filosofi antichi ritenevano che esistesse un corpo infinito³⁶⁵.

³⁶³ Leggo بکلیته أو جزئیه, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di بکلیة او جزئية dell'edizione del Cairo.

³⁶⁴ Si veda a questo proposito la sezione 7.3.3) “La generazione e la corruzione ininterrotte”.

³⁶⁵ Arist., *De caelo* I 5, 271b1-3: “sono ora da esaminare le rimanenti questioni, e in primo luogo se esista un corpo infinito, com'è opinione di quasi tutti gli antichi [filosofi]” [tr. LONGO 2007].

Inoltre, occorre tenere a mente il fatto che per Aristotele l'infinito è qualcosa che è privo di qualsivoglia determinazione formale³⁶⁶. Come ha evidenziato Trifogli, il mondo fisico di Aristotele è, invece, caratterizzato da determinazioni formali e differenze: questo rende l'infinito “a deviant element in Aristotle's physical system”³⁶⁷. Aristotele intende quindi mostrare come un corpo infinitamente esteso sia incompatibile con la sua concezione del cosmo³⁶⁸.

Ritornando ora alla trattazione di Avicenna, il principale modo con cui intende mostrare che un corpo infinitamente esteso non può esistere è dimostrare che tale ipotesi porterebbe a delle contraddizioni e a delle impossibilità fisiche. Una delle impossibilità fisiche cui andrebbe incontro un corpo infinito, se esistesse, sarebbe il fatto che non potrebbe muoversi.

Il fatto stesso che un corpo fisico non possa muoversi è qualcosa di inconcepibile, dal momento che negare il movimento significa andare contro l'evidenza dei fenomeni naturali, che appunto lo registrano. Di conseguenza, nel momento in cui Avicenna prova che un corpo infinito non può muoversi, sta di fatto provando anche che un corpo infinito non può neanche esistere.

Per questo motivo, come si deduce già dal titolo, in questo capitolo 8, ampio spazio è dedicato a spiegare come mai un corpo infinito non può muoversi, né se considerato nella sua interezza né se si considerano le sue parti.

7.4.1) ARGOMENTAZIONE GEOMETRICA

Il primo argomento che Avicenna fornisce per provare che un'estensione fisica o un numero non possono essere infiniti in atto è il seguente:

Av., *Samā'* III 8, 212.6-15:

“Diciamo per prima cosa che è impossibile che un'estensione (*miqdār*) o un numero (*'adad*) [esistente] in cose numerabili aventi un ordine in natura o nella posizione risultino esistenti in atto senza avere una fine. Questo perché ogni estensione infinita e ognuna delle cose numerabili dotate di ordine in natura che non abbiano fine o vanno avanti all'infinito in atto in tutte le loro direzioni o in una sola direzione.

Se sono [infinite] in tutte le loro direzioni, allora supponiamo [che ci sia] un limite in esse, come un punto su una linea o una linea su una superficie o una superficie

³⁶⁶ Per questo motivo, in *Fisica* III 6, accosta l'infinito all'indeterminatezza della materia, mentre paragona la finitezza alla forma.

³⁶⁷ TRIFOGLI 2000, p. 87.

³⁶⁸ TRIFOGLI 2000, p. 90.

in un corpo, oppure ‘uno’ nella totalità di un numero. Consideriamolo un limite e parliamo di esso definendolo come limite.

Prendiamo da [quell’ipotetica estensione], per esempio, una parte limitata, come AC da AB, che è infinito dal lato di B. Se coprisse completamente [AB] qualcosa di uguale a CB, [...] di due cose l’una, o [(1)] andrebbe avanti all’infinito allo stesso modo di AB oppure [(2)] sarebbe più corto di AB di [un’estensione] uguale ad AC. Se quindi [(1)] AB si conforma a CB [nell’andare avanti] all’infinito e CB è una parte e una porzione di AB, allora il tutto e la parte saranno corrispondenti l’uno all’altro e questa è una contraddizione.

Se [invece] [(2)] CB manca di raggiungere AB nella direzione di B ed è minore³⁶⁹ di esso, allora CB è finito e AB lo sorpassa con AC [anch’esso] finito, allora AB è finito, [ma si era detto che] era infinito. Pertanto è chiaro da ciò con una chiarezza evidente che l’esistenza di ciò che è infinito³⁷⁰ in atto nelle estensioni e nei numeri ordinati è impossibile”.

Per prima cosa in questo passo Avicenna anticipa subito la sua posizione: non possono esistere estensioni, e quindi corpi, infiniti in atto o, come dice nel passo, “esistenti in atto senza avere fine”³⁷¹. Questo è quello che sostiene anche Aristotele, il quale dimostra nel capitolo 5 del libro III della *Fisica* che “non esiste alcun corpo infinito in atto” (206a7-8).

Ma che cosa intendono Aristotele e Avicenna con l’espressione “corpo infinito in atto”? Intendono un corpo esistente nel mondo fisico e dotato di

³⁶⁹ Leggo *ينقص* ب و *وينقص* eliminando quindi la virgola tra *و* e *ينقص*, come avviene nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nella lista di correzioni di Janssens, al posto di *ينقص* ب و dell’edizione del Cairo.

³⁷⁰ Leggo *ما لا يتناهي*, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di *ما يتناهي* dell’edizione del Cairo.

³⁷¹ Avicenna dice che non può esistere neppure “un numero dotato di ordine” che sia infinito ed esistente in atto. Della posizione di Avicenna in merito alla questione dell’infinita dei numeri discuteremo più avanti. Per ora ci concentriamo sull’infinito in relazione ai corpi fisici e alle estensioni, dal momento che gli argomenti riportati da Avicenna nel presente capitolo 8 sono primariamente concepiti per confutare l’esistenza di estensioni infinite in atto. Avicenna nella sua trattazione dell’infinito di fatto sembra avere in mente soprattutto le estensioni continue, anche se all’inizio di questa sezione dedicata all’infinito aveva dichiarato di voler esaminare l’infinito anche in relazione ai “numeri dotati di ordine”.

infinita estensione, cioè un corpo più grande di qualsiasi corpo finito³⁷². La tesi che Avicenna vuole dimostrare nel presente capitolo 8 e per la quale fornisce diversi argomenti è che un corpo di questo tipo non può esistere in natura.

L'argomento che troviamo in questo passo si apre con una distinzione che sarà ripresa più volte da Avicenna anche negli argomenti che seguiranno, cioè la distinzione tra un'estensione che procede indefinitamente in tutte le direzioni e un'estensione che si estende all'infinito in una direzione soltanto. Nel presente argomento Avicenna riconduce entrambi i casi al caso dell'infinito in una direzione soltanto. Dice infatti di considerare un'estensione infinita in tutte le direzioni e di porre su di essa un limite: nel caso di una linea un punto, nel caso di una superficie una linea, nel caso di un corpo una superficie.

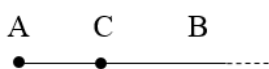


Come si vede dai diagrammi illustrativi sopra indicati, il fatto di porre un limite su queste estensioni rende queste estensioni, che originariamente erano infinite in tutte le direzioni, infinite in una direzione soltanto.

Anche se il presente argomento è inteso da Avicenna come riguardante tutti i tipi di estensione, per illustrarlo userò l'esempio di una linea, che è un'estensione unidimensionale. Si è posto quindi un punto come limite della linea. La linea in questione si chiamerà AB, dove A è il punto che limita un lato della linea, mentre B indica l'altro suo lato che procede all'infinito.

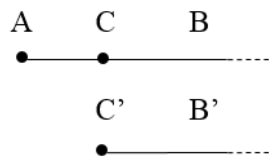


Dalla linea AB si prenderà una parte limitata, chiamata AC.



La strategia di Avicenna a questo punto è quella di confrontare AB con una linea uguale a CB, che per comodità chiamerò C'B':

³⁷² TRIFOGLI 2000, p. 88, spiega che, quando Aristotele parla di una grandezza infinita in atto, intende "a magnitude greater than any finite magnitude". Trifogli (TRIFOGLI 2000, p. 13) sottolinea come sia stato Charlton (si veda CHARLTON 1991, pp. 141-142) a fornire una precisa formulazione logica dell'infinito in atto, che, applicata al caso delle grandezze, potremmo parafrasare nel seguente modo: "per ogni grandezza finita x, esiste una grandezza finita y più grande di x".



Il confronto avviene immaginando la sovrapposizione di C'B' e AB.

A questo punto si presentano due alternative. Una possibilità [(1)] è che AB e C'B' procedano allo stesso modo all'infinito, l'altra [(2)] è che C'B' sia più corto di AB. Nel primo caso [(1)] AB e C'B' risultano uguali, ma questo è problematico, perché C'B' corrisponde a una parte di AB, cioè CB, e il fatto che la parte sia uguale al tutto è una contraddizione.

Consideriamo allora il secondo caso [(2)]: C'B' è minore di AB. Questo significa che se si fanno coincidere gli estremi di sinistra A e C', la linea in direzione di B' non riuscirà a eguagliare la linea che procede all'infinito in direzione di B. AB, che era stato posto come infinito, sarà maggiore di C'B' che, corrispondendo all'infinito meno qualcosa, risulterà finito. AB è il risultato della somma di AC e di CB. AC è finito, perché delimitato da due limiti, i punti A e C; anche CB è finito, perché uguale a C'B', che si è rivelato finito. La somma di due elementi finiti darà come risultato qualcosa di finito; questo significa che AB risulta finito. Ciò contraddice l'ipotesi iniziale riguardante l'infinitezza di AB. La conclusione dell'argomento, quindi, è che l'esistenza di un'estensione infinita in atto è in realtà impossibile.

Questo argomento compare simile anche in un'altra opera di Avicenna, nel *Nağāt*³⁷³. Ma occorre ricordare che diversi altri filosofi del contesto arabo-islamico si sono serviti di prove che prevedevano la sottrazione di una porzione finita da una grandezza supposta come infinita e poi ragionavano sul confronto di questa con un'altra grandezza infinita³⁷⁴. Come è stato più volte notato dagli studiosi, questo tipo di argomenti rappresenterebbe una lunga tradizione che ebbe inizio dalla prova fornita da Filopono per dimostrare che il tempo non può essere infinito³⁷⁵.

³⁷³ Per una discussione di questo argomento avicenniano così come presente nel *Nağāt*, si vedano DAVIDSON 1969, pp. 379-380, SORABJI 1983, pp. 225-226. L'argomento avicenniano è illustrato anche in LÉVY 1987, in particolare nella sezione "Avicenne: finitude des grandeurs, éternité du monde, infinité numérique des âmes".

³⁷⁴ LETTINCK 2002, pp. 31-32, MCGINNIS 2010, p. 206.

³⁷⁵ DAVIDSON 1969, pp. 379-380, LETTINCK 2002, pp. 31-32. Janssens osserva che anche l'argomento di Avicenna fornito in *Samā'* III 8 e commentato in precedenza può costituire una variante dell'argomento presentato da Filopono per confutare l'esistenza di un tempo e di un corpo infiniti (JANSSENS 2017, p. 483).

7.4.2) ARGOMENTAZIONI FISICHE: UN CORPO INFINITAMENTE ESTESO NON PUÒ MUOVERSI

Nel caso dell'argomentazione precedente, abbiamo visto che Avicenna non prende ispirazione dal testo aristotelico e sembra piuttosto avere come fonte Filopono. Nel caso degli argomenti di carattere fisico che prenderemo in esame ora, invece, la fonte aristotelica è ben presente, anche se ampliata e modificata.

Aristotele dedica in particolare il capitolo 5 del III libro della *Fisica* e i capitoli 5-7 del I libro del *De caelo* a presentare argomenti fisici contro l'esistenza di un corpo infinitamente grande³⁷⁶.

Nel caso della trattazione presente in *Fisica*, Aristotele dichiara esplicitamente che intende condurre la discussione seguente su questo tema da un punto di vista fisico (φυσικῶς)³⁷⁷. Del resto questo è in linea con quanto Aristotele ha detto poco prima: “spetta soprattutto al fisico investigare se ci sia una grandezza sensibile infinita”³⁷⁸.

Questi argomenti fisici che troviamo in Aristotele sono tali perché basati sulle sue concezioni riguardanti i luoghi naturali e il movimento³⁷⁹. Questi argomenti sono stati perlopiù trascurati dagli studiosi, che li hanno considerati poco interessanti³⁸⁰. A trascurarli furono anche i commentatori greci, Averroè e i commentatori medievali latini del XIII secolo, nei quali non viene sviluppato alcun dibattito particolarmente significativo a partire da questi argomenti aristotelici³⁸¹.

Nondimeno ritengo che sia utile considerare anche questi argomenti di carattere fisico, perché Avicenna riprende da Aristotele soprattutto questi. Vedremo infatti che Avicenna espone, per la maggior parte del capitolo 8, diversi argomenti che tengono in considerazione proprio il movimento dei corpi e le caratteristiche dei luoghi naturali³⁸². Anche solo il dato dell'ampio spazio che

³⁷⁶ HUSSEY 1983, p. xxxiv.

³⁷⁷ Arist., *Fisica* III 5, 204b10. Aristotele inoltre contrappone esplicitamente il punto di vista fisico a un tipo di indagine condotta λογικῶς (204b4); per l'interpretazione di questa distinzione presente in questo passo aristotelico, si veda CERAMI 2015, p. 41. In particolare, sul significato di λογικῶς, si veda CERAMI 2015, pp. 33-37. Secondo HUSSEY 1983, p. xxxiii, quando Aristotele distingue tra argomenti condotti λογικῶς e argomenti fisici, lo fa sempre a detrimento dei primi, rivendicando la maggiore pertinenza dei secondi all'interno di un'indagine di carattere fisico. Una posizione differente, che rivendica invece il valore anche degli argomenti condotti λογικῶς, si trova espressa in PFEIFFER 2018, p. 20 n. 24.

³⁷⁸ Arist., *Fisica* III 4, 204a1-2 (tr. UGAGLIA 2012, mod.).

³⁷⁹ LETTINCK 1994a, pp. 227-228.

³⁸⁰ Trifogli (TRIFOGLI 2000, p. 10) descrive questa sezione della trattazione aristotelica come “relatively uninteresting and disappointing”.

³⁸¹ TRIFOGLI 2000, p. 90.

³⁸² Sul fatto che anche per Avicenna i corpi semplici o elementari hanno il loro luogo naturale, si veda CERAMI 2017, pp. 294-295.

Avicenna riserva a questi argomenti di carattere fisico suggerisce che nella sua prospettiva avessero una certa rilevanza³⁸³.

La strategia adottata da Avicenna nel presentare questi argomenti di carattere fisico è quella di ragionare sul movimento di un eventuale corpo infinitamente esteso: se riesce a dimostrare che un corpo infinito non può muoversi, allora riesce a dimostrare che tale corpo non esiste. Se infatti esistesse e non fosse soggetto al movimento, allora nel mondo non si registrerebbe alcun tipo di movimento, un'eventualità smentita dall'evidenza dei fenomeni.

Avicenna introduce quindi una serie di argomenti che hanno come scopo quello di mostrare che un corpo infinitamente esteso non potrebbe muoversi in nessun caso.

7.4.2.1) UN CORPO INFINITO NON PUÒ MUOVERSI DI UN MOVIMENTO CHE PREVEDA UN CAMBIAMENTO DI LUOGO

Se Avicenna vuole essere sicuro di provare che un corpo infinitamente esteso non può muoversi deve dimostrare che non può muoversi con alcun tipo di movimento. Per questo prende in considerazione sia il movimento che prevede un cambiamento di luogo [(1)] sia il movimento che invece non lo prevede [(2)]:

Av., *Samā'* III 8, 212.15-17:

“Iniziamo in un altro modo e diciamo che non è possibile che un corpo infinito sia un mobile, e questo per il fatto che il movimento non è inteso se non in uno dei [seguenti] due modi: [(1)] movimento in cui vi è cambiamento di luogo e [(2)] movimento in cui non vi è cambiamento di luogo”.

Con “movimento in cui non vi è cambiamento di luogo” Avicenna intende un movimento di rotazione. La rotazione infatti non richiede necessariamente un cambiamento di luogo, ma prevede invece un cambio di posizione³⁸⁴. Nel cambiare posizione, le parti dell'oggetto mutano la loro posizione le une rispetto

³⁸³ In margine a questo, si può osservare che il punto di vista fisico resta predominante, almeno nella trattazione dell'infinito che è propria della *Fisica* dello *Šifā'*. In questo senso, non concordo con quanto osserva MCGINNIS 2010, p. 221: “Avicenna in many ways preferred the clarity that a mathematical treatment of the infinite provided over the merely physical-style proofs that Aristotle favored”. Occorre tuttavia notare che McGinnis incentra l'analisi del suo contributo soprattutto sulla trattazione dell'infinito effettuata da Avicenna nel *Nağāt* e lascia sullo sfondo quella presente nello *Šifā'*.

³⁸⁴ A proposito del fatto che Avicenna ammette il movimento anche nella categoria della posizione, si vedano MCGINNIS 2006a, pp. 154-157, RASHED 2015, pp. 99-100, 128, LAMMER 2018, pp. 340-342.

alle altre, senza però che questo richieda che l'oggetto nel suo insieme lasci il luogo iniziale e si sposti³⁸⁵.

Concentriamoci ora sul movimento che prevede un cambiamento di luogo [(1)]. Avicenna intende mostrare che un corpo infinitamente esteso non può muoversi di un movimento di questo tipo e introduce diverse ragioni per mostrare perché ciò non è possibile.

7.4.2.1.1) NON PUÒ MUOVERSI NÉ SE È INFINITO IN TUTTE LE DIREZIONI NÉ SE È INFINITO IN UNA SOLA DIREZIONE

Il primo argomento che Avicenna fornisce è il seguente:

Av., *Samā'* III 8, 212.17-213.3:

“Per quanto riguarda il movimento in cui vi è cambiamento di luogo [(1)], ciò è tra ciò che è impossibile per il corpo infinito. Per quanto riguarda il caso in cui è infinito in tutte le direzioni [(1.1)], [è impossibile] perché nessun luogo è libero da esso in modo tale che [esso possa] cambiarlo. Per quanto riguarda il caso in cui [il corpo infinito] è infinito in una direzione piuttosto che in un'altra [(1.2)], forse è possibile concepire un vuoto [libero] da esso, ma, se [il corpo infinito] si sposta verso di esso, di cose l'una, [(1.2.1)] o libera la direzione opposta a quella oppure [(1.2.2)] no. [(1.2.2)] Se non [la] libera, allora [il corpo infinito] non si è spostato, ma è cresciuto ed è aumentato. [(1.2.1)] Se [invece] si è spostato e ha lasciato il vuoto, il lato infinito è [in realtà] finito”.

Avicenna spiega qui perché un corpo infinitamente esteso non può muoversi con un movimento di traslazione, che prevede cioè un cambiamento di luogo. Per far questo, introduce una distinzione che non è presente in Aristotele, cioè una distinzione tra un corpo infinitamente esteso in tutte le direzioni e un corpo infinitamente esteso in una direzione soltanto. Aristotele invece contemplava soltanto il primo caso. Lo vediamo nel seguente passo:

³⁸⁵ A questo proposito si veda Av., *Samā'* II 3, p. 104.2-4. L'esempio più significativo di ciò che può ruotare senza cambiare luogo, ma mutando la sua posizione, è dato dal movimento della sfera celeste più esterna; su questo punto specifico si veda Av., *Samā'* II 3, pp. 104.10 e ss. Entrambi i passi sono citati in LAMMER 2018, p. 341.

Arist., *Fisica* III 5, 204b21-22:

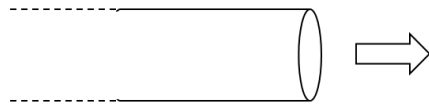
“Il corpo infinito (τὸ ἄπειρον σῶμα) sarà infinitamente esteso (διεσθηκὸς εἰς ἄπειρον) in tutte le direzioni (πανταχῆ)”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Avicenna esamina prima il caso in cui il corpo è infinito in tutte le direzioni [(1.1)]. Dice che in questo caso non ci può essere un movimento di traslazione, perché per un corpo del genere non può avvenire un cambiamento di luogo; tutti gli spazi esistenti infatti sono già occupati dal mobile che è appunto infinitamente esteso.

Se invece il mobile è infinito soltanto in una direzione [(1.2)], si presentano due opzioni: o il lato infinito del mobile che si è spostato lascia dello spazio libero dopo la traslazione [(1.2.1)] oppure no [(1.2.2)]. Se il lato infinito del mobile non lascia dello spazio vuoto dopo lo spostamento di luogo [(1.2.2)], allora vuol dire che il mobile in realtà non si è veramente spostato, ma è solo cresciuto nelle sue dimensioni, estendendosi nella direzione del lato finito. In tal caso non si tratta di traslazione, ma appunto di accrescimento. Se invece ha lasciato dello spazio libero [(1.2.1)], allora vuol dire che quel lato in realtà era finito, non infinito. Ma questo contraddice l'ipotesi iniziale.

Sulla base della casistica presa qui in esame, Avicenna può dunque concludere che non può esistere un corpo infinitamente esteso che si muova con un cambiamento di luogo.

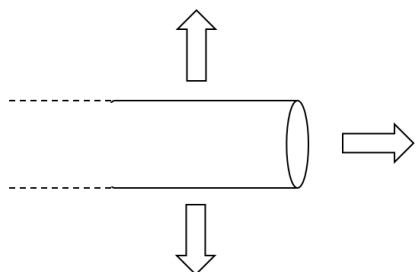
Tuttavia, a proposito del caso che Avicenna prende in esame in cui il corpo è “infinito in una direzione piuttosto che in un'altra”, occorre notare che l'argomento fornito da Avicenna stesso sembra fallace³⁸⁶. Avicenna sottolinea che se il corpo in questione si muovesse nella direzione non finita senza lasciare dello spazio libero dietro di sé, allora non si tratterebbe di un vero spostamento, ma soltanto di accrescimento. La situazione in questione può essere schematizzata dal seguente diagramma:



Fino a questo punto il ragionamento è corretto, ma non è sufficiente a provare che il corpo infinito in una direzione non può muoversi con un cambiamento di

³⁸⁶ Ringrazio il prof. G. Catapano per aver sollevato questo punto nel corso della discussione in seguito al mio seminario dal titolo “Riflessioni sui concetti di continuo e infinito nella *Fisica* dello *Šifā* di Avicenna”, tenutosi on-line, l'8 aprile 2020, nell'ambito del Seminario di Filosofia Medievale 2020, organizzato dai proff. G. Catapano, C. Martini e R. Salis presso l'Università degli Studi di Padova (<http://cirfim.unipd.it/riflessioni-sui-concetti-di-continuo-e-infinito-nella-fisica-dello-sifa%CA%BE-di-avicenna/>).

luogo. Il corpo infatti potrebbe muoversi anche in altre direzioni, come in alto o in basso, perché anche queste sono direzioni in cui il corpo è finito e verso cui pertanto potrebbe spostarsi, almeno teoricamente. La situazione può essere schematizzata nel seguente modo:



In altre parole, il corpo in questione potrebbe muoversi in tutte le direzioni in cui è finito. Avicenna ritiene che le direzioni siano due per ogni dimensione, per un totale di sei direzioni nello spazio³⁸⁷. Il corpo, che è detto infinito in una direzione soltanto, non può muoversi nella direzione opposta a quella in cui è infinito, perché questo comporterebbe un accrescimento e non uno spostamento, come si è detto. Tuttavia, restano altre quattro direzioni in cui il corpo potrebbe spostarsi senza che questo comporti alcun accrescimento. Se l'argomento resta questo, allora Avicenna non è riuscito a dimostrare ciò che intendeva dimostrare, cioè che è impossibile per un corpo infinito muoversi con un cambiamento di luogo.

Per ovviare a questo problema, si può pensare che Avicenna intendesse presentare nel caso [(1.2)] non un corpo “infinito in una direzione piuttosto che in un'altra”, ma un corpo *finito* in una direzione piuttosto che in un'altra. In tal caso, il corpo sarebbe stato infinito in tutte le direzioni tranne che in una. Verso quell'unica direzione finita non avrebbe potuto muoversi, perché non si sarebbe trattato di uno spostamento, ma di accrescimento. L'argomento sarebbe riuscito in questo modo a provare che un corpo infinito non può affatto muoversi. Tuttavia, non ho riscontrato né nelle edizioni né nei manoscritti consultati una lezione che possa legittimare una lettura di “finito” al posto di “infinito”. Inoltre, già in un passo precedente Avicenna presentava il caso di estensioni e numeri infiniti in tutte le direzioni insieme col caso di estensioni e numeri infiniti in una direzione soltanto:

Av., *Samā'* III 8, 212.6-7:

كل مقدار غير متناه، وكل معدودات [...] لا نهاية لها، إما يكون ذهابها إلى ما لا نهاية بالفعل في جهاتها كلها أو في جهة واحدة
 “[...] ogni estensione infinita e ognuna delle cose numerabili [...] che non hanno fine o vanno avanti

³⁸⁷ A proposito delle direzioni, si veda GOICHON 1938, p. 424.

all'infinito in atto in tutte le loro direzioni o in una sola direzione”.

Nel caso di questo passo non ci sono dubbi sul fatto che qui Avicenna stia parlando di qualcosa che è infinito in una direzione e basta, e a confermarlo c'è anche la presenza dell'attributo “una sola” (واحدة).

Sembra quindi poco probabile che nell'argomento che stiamo esaminando Avicenna abbia voluto variare, contrapponendo un corpo infinito in tutte le direzioni a un corpo finito in una direzione soltanto.

Resta allora il problema di salvaguardare l'efficacia dell'argomento di Avicenna, se lo si mantiene nella forma attuale. L'ipotesi che si potrebbe avanzare per salvare la tenuta del ragionamento è che Avicenna stia qui ragionando in una prospettiva unidimensionale. Terrebbe in considerazione, cioè, una dimensione soltanto, con le sue due direzioni. Una delle due direzioni è quella dove il corpo è infinito, mentre l'altra è quella dove il corpo è finito. Il corpo potrebbe cambiare di luogo muovendosi soltanto in quest'ultima direzione, ma non si tratterebbe di spostamento quanto piuttosto di accrescimento, come appunto si è detto.

Si può ipotizzare, quindi, che nel presente argomento Avicenna stesse parlando dell'estendersi in una sola dimensione, con le sue due direzioni, solo per ragioni di economia, forse sottintendendo che tale ragionamento si potesse applicare in modo analogo anche alle altre due dimensioni. Infatti, se si applica questo ragionamento a tutte e tre le dimensioni considerate singolarmente e per ciascuna di esse si prendono in esame le due direzioni che la caratterizzano, ponendone una finita e l'altra infinita, allora l'argomento di Avicenna raggiunge il suo scopo. Riesce a dimostrare che un corpo infinito non può muoversi con un cambiamento di luogo, neanche se è finito in una delle due direzioni che caratterizzano ciascuna delle tre dimensioni che un corpo può avere.

Tuttavia, tale interpretazione prevede che si legga nel testo più di quanto Avicenna effettivamente scriva. Non si può escludere quindi che l'argomento di Avicenna sia da considerare semplicemente non così efficace come si riprometteva di essere.

In ogni caso, come vedremo nei passi che seguono, Avicenna ha altre argomentazioni da fornire per provare la sua tesi, cioè che un corpo infinitamente esteso non può muoversi in nessun caso.

7.4.2.1.2) NON PUÒ MUOVERSI NÉ DI MOVIMENTO NATURALE NÉ DI MOVIMENTO FORZATO

Avicenna fornisce poi anche un'altra motivazione del perché un corpo infinitamente esteso non può muoversi con uno spostamento di luogo:

Av., *Samāʿ* III 8, 213.3-7:

“Inoltre è impossibile che questo movimento sia naturale e non forzato.

Per quanto riguarda il fatto che non è naturale, [non lo è] perché il [mobile] naturale è quello che cerca un luogo naturale, e ogni luogo [...] è un limite³⁸⁸ e ogni limite è limitato, ma ciò che non ha limite non si sposta verso ciò che è limitato né lo raggiunge.

Per quanto riguarda [ciò che si muove di movimento] forzato, noi spiegheremo tra poco³⁸⁹ che ciò che è infinito non è soggetto a una forza, anche perché [ciò che si muove di movimento] forzato [va] in direzione opposta rispetto al luogo naturale. Pertanto se non è naturale, non [può nemmeno] essere forzato”.

Qui Avicenna riflette su un altro modo secondo cui si può considerare il movimento di un corpo infinito, cioè come movimento naturale o forzato. Il movimento naturale, cioè il movimento che si orienta verso il luogo naturale del corpo, risulta essere impossibile per un mobile infinito. La ragione fornita è che il luogo naturale che dovrà accoglierlo, in quanto luogo, è un limite e pertanto sarà limitato. Che un luogo limitato possa ospitare un mobile infinitamente esteso è impossibile. Per questo, un corpo infinito non potrà avere un movimento naturale.

Avicenna esclude poi anche il movimento forzato. La dimostrazione di ciò sarà fornita nel capitolo 10 del III trattato, cui Avicenna stesso rimanda (e che non sarà preso in esame nella presente tesi). Nondimeno una ragione per escluderlo viene fornita anche nel presente passo: il movimento forzato esiste solo se considerato in contrapposizione a un movimento naturale. Di conseguenza, se per il mobile infinito un movimento naturale è impossibile, anche il movimento forzato sarà impossibile.

Questo tipo di ragionamento trova la sua fonte in un passo del *De caelo*³⁹⁰:

Arist., *De caelo* I 7, 274b29-32³⁹¹:

“Ma, anche in generale, ciò che è infinito non può muoversi. Si muoverebbe infatti o secondo natura (κατὰ

³⁸⁸ Per l’indicazione dei passi in cui Avicenna discute del concetto di luogo nel *Samāʿ*, si vedano per esempio MCGINNIS 2009, p. 326 n. 3, JANSSENS 2017, p. 485.

³⁸⁹ Per questo rimando si veda MCGINNIS 2009b, p. 326 n. 4.

³⁹⁰ Come segnalato in JANSSENS 2017, p. 485. Sulla tradizione del *De caelo* aristotelico nel mondo arabo, si veda CERAMI 2017, p. 275.

³⁹¹ I testi del *De caelo* di Aristotele sono sempre citati secondo l’edizione ALLAN 1936.

φύσιν) o per costrizione (βία); ma se fosse per costrizione, esso avrebbe anche un [moto] secondo natura, e dovrebbe esserci quindi anche un altro luogo altrettanto grande (τόπος ἄλλος ἴσος) verso cui esso si porterebbe. Ma questo è impossibile”. [tr. LONGO 2007, mod.]

In questo passo di Aristotele si dice che il movimento può essere o secondo natura o per costrizione e si precisa che un movimento per costrizione o forzato presuppone l'esistenza di un corrispettivo movimento naturale (lasciando intendere quindi che se non c'è l'uno, non può esserci neppure l'altro). Queste considerazioni di Aristotele si ritrovano appunto nel passo di Avicenna preso in esame.

Tuttavia la motivazione fornita da Avicenna per il fatto che un corpo infinito non possa muoversi di un movimento naturale sembra piuttosto riprendere e modificare alcune riflessioni condotte da Aristotele in altri passi della *Fisica* e del *De caelo*, in particolare in *Fisica* III 5, 206 a5-8 e *De caelo* I 6, 273a7-15. Riporto qui il passo della *Fisica*:

Arist., *Fisica* III 5, 206a3-7:

“Se dunque l'infinito (τὸ ἄπειρον) non può essere una [determinata] quantità (ποσὸν) [...], allora non può neppure essere in un luogo (ἐν τόπῳ), perché sarebbe da qualche parte (ποῦ), e questo [significa] o in alto o in basso o in qualche altra delle sei dimensioni, e ciascuna di queste è un certo limite (πέρας τί)”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Qui Aristotele spiega che i luoghi come l'alto, il basso e il centro sono una determinazione spaziale, quindi un certo limite³⁹². In quanto tali, non possono ospitare un corpo infinito.

Avicenna, nel passo che stiamo esaminando, riprende dunque questa idea del luogo come limite e se ne serve in modo originale per dimostrare che un corpo infinito non può muoversi di un movimento naturale e di conseguenza neanche di un movimento forzato.

³⁹² A questo proposito si veda UGAGLIA 2012, p. 155 in riferimento alla riga 206a6.

7.4.2.1.3) NON PUÒ ESSERE CONSIDERATO NÉ UN CORPO SEMPLICE NÉ UN CORPO COMPOSTO

Finora Avicenna si è concentrato sulla tipologia di movimento che il corpo infinito dovrebbe avere, cioè si è interrogato se tale movimento potesse essere un cambiamento di luogo e se tale spostamento potesse essere un movimento naturale o forzato. Ora considera il problema da un altro punto di vista, cioè dalla prospettiva della natura del mobile. Si tratta di capire infatti se il cambiamento di luogo di un corpo infinito sia compatibile con il suo essere un corpo semplice o un corpo composto.

La concezione che sta all'origine di questa distinzione è espressa in modo molto chiaro da Aristotele, nel seguente passo del *De caelo*:

Arist., *De caelo* I 7, 271b17-19:

“Ogni corpo (πᾶν σῶμα) rientra di necessità o fra i semplici o fra i composti, cosicché anche l'infinito (τὸ ἄπειρον) sarà o semplice o composto”. [tr. LONGO 2007]

Esaminiamo quindi i passi in cui Avicenna si interroga se un eventuale corpo infinito sia semplice o composto. Il brano seguente riguarda l'eventualità in cui il corpo infinito sia semplice:

Av., *Samāʿ* III 8, 213.7-16:

“Anche perché come [possono] il corpo semplice e ciò che è analogo ad esso essere finiti da un lato e infiniti da un altro, quando la loro natura è omogenea? Pertanto di due cose l'una, o [(1)] il limite che lo taglia è una cosa che la sua natura richiede oppure [(2)] capita ad esso [i.e.: al corpo] una forza o qualcosa che lo ha raggiunto esterno alla [sua] natura.

Se [(1)] [il fatto che un limite lo tagli] è un'esigenza della sua natura e la sua natura è omogenea e semplice, allora è necessario che il suo effetto, proveniente dalla sua natura, non differisca al punto che un lato di esso [i.e.: del corpo] è delimitato, mentre un altro no.

Se [(2)] [invece il fatto che un limite lo tagli avviene] per via di una forza, allora la natura di questo corpo rende necessario che [esso] sia infinito.

Pertanto o [(2.1)] sarà capitato che un limite lo delimiti e che ciò che taglia lo tagli, così da renderlo finito; allora la sua [componente] infinita sarà esistente, ma sarà

limitata al di qua di esso [i.e.: del taglio] e distaccata da esso. Allora la sua finitezza³⁹³ [i.e.: la finitezza del corpo] non sarà verso uno spazio vasto o un vuoto, ma la sua finitezza sarà verso ciò che era stato tagliato via [del corpo stesso] [...], quindi [il corpo] non avrà neppure un luogo verso cui muoversi con questa specie di movimento.

Oppure [(2.2)] [il taglio] lo ha delimitato senza che abbia separato da esso [i.e.: dal corpo] delle cose, ma rispetto al fatto che ha reso la sua quantità una quantità dotata di limite in una direzione piuttosto che in un'altra, come per ciò che capita quando si rende la quantità del corpo finito minore durante la condensazione e maggiore durante la rarefazione. In tal caso è proprio di questo corpo ricevere finitezza e infinitezza e che ciò [avvenga] per via di un'azione attiva; questo è tra ciò la cui falsità spiegheremo dopo³⁹⁴, dove chiariremo che il corpo non è influenzato in questo modo né da un agente finito o né da uno infinito”.

Avicenna prende qui in considerazione il caso in cui l'ipotetico mobile infinito sia infinito solo da un lato, mentre dall'altro è finito³⁹⁵. Se questo si verificasse, non si potrebbe dire che tale corpo è semplice. La ragione di fondo è che per Avicenna, così come per Aristotele, un corpo semplice è anche omogeneo o omeomero; si tratta cioè di un corpo in cui ogni sua parte conserva la natura del tutto, per cui, qualsiasi parte si consideri, essa sarà omogenea e della stessa natura di tutte le altre parti e dell'intero cui appartiene. Se si tiene a mente questa caratteristica del corpo semplice, risulta difficile giustificare il fatto che tale corpo possa essere infinito da un lato e finito dall'altro.

³⁹³ Leggo *متناهيه*, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di *متناهيه* dell'edizione del Cairo.

³⁹⁴ Per il rimando si veda MCGINNIS 2009b, p. 327 n. 5.

³⁹⁵ Avicenna non prende neanche in considerazione l'eventualità che il corpo infinito di cui discute se è semplice o composto sia infinito in tutte le direzioni. Probabilmente ciò è dovuto al fatto che aveva già detto in precedenza che il movimento di un corpo infinito in tutte le direzioni è impossibile, dal momento che ogni luogo è occupato da esso e non c'è alcun luogo libero in cui possa eventualmente spostarsi (a questo proposito si veda la sezione precedente 7.4.2.1.1). È verosimile quindi che Avicenna consideri il movimento di un corpo infinito in tutte le direzioni come meno probabile di un eventuale movimento di un corpo infinito in una direzione soltanto, e quindi non meritevole neanche di essere preso in considerazione.

Tuttavia Avicenna considera nel dettaglio tutta la potenziale casistica per questa situazione e vale la pena ripercorrerla con attenzione. Prende in esame un primo caso [(1)], in cui il limite che delimita il corpo infinito dal suo lato finito è qualcosa di intrinseco alla natura di quel corpo. Ma l'ipotesi originaria era che quel corpo fosse semplice, quindi dotato di una natura omogenea. Questo significa che è impossibile che quel corpo, in virtù della sua natura omogenea, sia due cose diverse contemporaneamente, cioè infinito da un lato e delimitato da un altro.

L'altro caso [(2)] prevede che l'ipotetico corpo semplice e infinito da un solo lato sia tagliato da un limite che gli capita non per via della sua natura, ma a causa di una forza esterna. La natura di quel corpo è quindi di base infinita, ma interviene poi un limite, estrinseco a quella stessa natura, che lo delimita e lo rende finito da un lato. In tal caso, una possibilità [(2.1)] è che il taglio, che delimita il corpo infinito rendendolo finito da un lato, divida il corpo in due parti separate. Questo – osserva Avicenna – significa che il lato finito del corpo è proiettato verso una direzione in cui, al di là del taglio, c'è pur sempre la parte che era stata tagliata via, la quale prosegue infinita³⁹⁶. In tal caso, il corpo non potrà muoversi in quella direzione, cioè al di là del taglio, perché da quel lato non c'è uno spazio rimasto libero verso cui possa eventualmente spostarsi con un movimento locale. Quest'opzione pertanto non è percorribile.

Un'altra possibilità [(2.2)] è che il taglio proveniente da una forza esterna alla natura del corpo non abbia la funzione di separare dal corpo infinito una sua parte, ma riesca semplicemente a rendere finita da un lato la quantità del corpo infinito. In questo modo, il corpo riceverà sia la finitezza sia l'infinitezza. Tuttavia, il fatto che qualcosa possa agire su qualcosa di infinito in questo modo è escluso da Avicenna. Lo dimostrerà in seguito, nel capitolo 10 del III trattato (che non è oggetto di studio nella presente tesi).

Tutte le possibilità prese in esame si sono rivelate non praticabili. La conclusione quindi è che un corpo infinito da un lato e finito dall'altro non può essere considerato un corpo semplice.

Janssens aveva segnalato, come possibile fonte aristotelica di questo ragionamento di Avicenna, *Fisica* III 5, 204b22-205a7³⁹⁷. In questo passo, Aristotele effettivamente spiega perché un corpo infinito non possa essere un corpo semplice. Le ragioni che adduce, tuttavia, sono differenti da quelle presentate da Avicenna. Aristotele spiega infatti che se uno dei quattro elementi primari, terra, acqua, aria e fuoco, cioè i corpi semplici, fosse infinito, allora esso sovrasterebbe quantitativamente gli altri fino ad eliminarli e rimanere esso soltanto. Ma, se esistesse un solo elemento, non ci sarebbero più cambiamenti

³⁹⁶ La parte tagliata via è infinita, perché la natura dell'intero corpo di partenza era stata posta come infinita.

³⁹⁷ JANSSENS 2017, p. 486.

fisici, perché ogni cambiamento richiede qualità opposte, che possono appartenere solo a elementi differenti³⁹⁸. Queste conclusioni portano Aristotele ad escludere che possa mai esistere un corpo infinito semplice.

Come abbiamo visto, anche Avicenna giunge alla medesima conclusione, ma ci sono importanti differenze da evidenziare. Innanzitutto, Avicenna parla di un corpo infinito in una sola direzione, mentre nel passo di Aristotele tale precisazione non è presente. Inoltre le motivazioni fornite per provare la tesi in questione sono differenti: Avicenna insiste sul fatto che tale corpo, se dev'essere semplice, dovrebbe essere anche omogeneo in ogni sua parte e quindi infinito in tutte le direzioni. L'argomento che Avicenna fornisce risulta pertanto originale rispetto all'argomentazione condotta da Aristotele.

Consideriamo ora le righe che seguono, in cui Avicenna spiega perché un eventuale corpo infinito non può essere considerato neppure composto:

Av., *Samāʿ* III 8, 213.16-214.2:

“Per quanto riguarda il [mobile] composto, non è possibile che sia infinito da un lato e finito da un altro; se infatti immaginassimo ognuna delle sue parti muoversi nella direzione della finitezza, di due cose l'una, o [(1)] capita al tutto di spostarsi via dal lato infinito, ma questo è impossibile, oppure [(2)] [il corpo] non si sposta da lì, così che alcune [sue] parti si sono mosse senza le altre e questo va contro ciò che si era supposto.

Pertanto questo [accade] quando il movimento [di un mobile infinito] è considerato come un cambiamento di luogo”.

Anche in questo caso Avicenna non considera un corpo infinito in tutte le direzioni, ma un corpo che è infinito da un lato e finito dall'altro. Si considera l'ipotesi che tale corpo sia composto, e quindi che abbia una natura eterogenea. Si ipotizza che tale corpo si muova nella direzione del suo lato finito: Avicenna non prende nemmeno in considerazione l'eventualità che si possa muovere in direzione del suo lato infinito, perché lì ogni luogo sarà occupato. Si prospettano allora due possibilità. O [(1)] tutto il corpo si sposta provocando anche lo spostamento del suo lato infinito. Questo tuttavia è impossibile: la ragione è verosimilmente che non c'è un luogo abbastanza ampio da accogliere la parte infinita del corpo, diverso dal luogo di partenza. O [(2)], in alternativa, la parte

³⁹⁸ Per la ricostruzione di questo argomento aristotelico, si vedano HUSSEY 1983, p. 80, UGAGLIA 2012, pp. 149-50.

infinita del corpo non si sposta affatto; ma allora una parte del corpo, quella finita, si sarà mossa, mentre l'altra, cioè quella infinita, no. Questo contraddice l'ipotesi iniziale che prevedeva che il corpo composto infinito si muovesse interamente. La conclusione è pertanto che un corpo composto infinito in una direzione non può muoversi con uno spostamento di luogo.

Janssens ha giustamente notato che anche questo passo trova un corrispettivo in Aristotele, in particolare nel passo *Fisica* III 5, 204b10 e ss.³⁹⁹. Anche in questo passo aristotelico, infatti, si trova confutata l'ipotesi che un corpo infinito possa essere composto. Occorre però notare, anche in questo caso, che Aristotele sta parlando di un corpo infinito in tutte le direzioni e non di un corpo infinito da un lato e finito dall'altro, come invece fa Avicenna. Inoltre, Aristotele si concentra piuttosto sul dimostrare il fatto che un corpo infinito non può essere composto da un numero finito di elementi⁴⁰⁰. Avicenna invece rivolge l'attenzione all'eventuale movimento di tale corpo composto e infinito, per arrivare poi a mostrare che tale movimento, inteso come spostamento di luogo, non può verificarsi.

Ne risulta pertanto che gli argomenti che essi portano a favore della medesima tesi sono differenti. Anche in questo passo, quindi, Avicenna si discosta in maniera sensibile dalla fonte aristotelica, che è ripresa nelle tematiche da affrontare e nelle tesi da discutere, ma che è lasciata da parte quando si tratta di fornire argomenti nuovi, che meglio si adattano alla trattazione originale che Avicenna sta conducendo.

Con questo passo termina la sezione in cui Avicenna ha presentato diversi argomenti riguardanti un eventuale corpo infinitamente esteso e ha mostrato come esso non possa muoversi con un movimento che provoca un cambiamento di luogo.

7.4.2.2) UN CORPO INFINITO NON PUÒ MUOVERSI NEPPURE DI UN MOVIMENTO ROTATORIO (CIOÈ CHE NON PREVEDA UN CAMBIAMENTO DI LUOGO)

Resta allora da esaminare l'eventualità che possa esistere un corpo infinito che può muoversi di un movimento che non provoca cambiamento di luogo. Come già detto in precedenza, questo tipo di movimento è un movimento di rotazione ed è esaminato nel seguente passo:

Av., *Samā'* III 8, 214.3-10:

“Per quanto riguarda l'altro [tipo di] movimento,
[quello] con cui non si cambia il luogo, esso è circolare;

³⁹⁹ JANSSENS 2017, p. 487.

⁴⁰⁰ A proposito dell'interpretazione del passo aristotelico, si veda UGAGLIA 2012, pp. 147-149.

pertanto di due cose l'una, o la rotazione è completa [(1)] o non è completa affatto [(2)].

Se [(1)] la rotazione è completa, capita ciò che abbiamo detto nel capitolo sul vuoto⁴⁰¹ in relazione all'impossibilità della circolarità in una cosa infinita.

Se [(2)] [invece] [il mobile] non completa la rotazione, di due cose l'una, o [(2.1)] il completamento della rotazione è impossibile o [(2.2)] non lo è.

Se non lo è [(2.2)], supporlo⁴⁰² non è impossibile e non segue necessariamente da ciò qualcosa di impossibile; ma – come abbiamo detto – segue necessariamente da ciò qualcosa di impossibile⁴⁰³.

E se il completamento della rotazione è impossibile [(2.1)], allora si suppone che una parte di esso si muova di un arco [di circonferenza] e non si muova di un altro⁴⁰⁴ arco [di circonferenza]; ma il mobile, la distanza (se c'è), l'arco e tutti i suoi stati sono simili gli uni agli altri, ma è impossibile che questo sia [così]. [In altre parole] è impossibile che due cose siano conformi quanto alla forma a una cosa sola, e [allo stesso tempo] una delle due è possibile e l'altra impossibile.

Pertanto è chiaro da ciò che il movimento circolare è tra ciò che non capita affatto al corpo infinito e neppure capita a un corpo finito in un corpo infinito alla maniera di ciò che abbiamo spiegato nel capitolo sul vuoto”.

Avicenna prende qui in considerazione due casi; il caso in cui il movimento effettuato dall'ipotetico mobile comporti una rotazione completa [(1)] e il caso in cui la rotazione effettuata non è completa [(2)].

Per quanto riguarda il primo caso [(1)], Avicenna conclude subito che questo movimento non è possibile. Rimanda infatti a quanto lui stesso aveva dimostrato nel capitolo 8 del II trattato del *Samā'*, all'interno della sua indagine sul vuoto⁴⁰⁵. Per questo motivo, dunque, esclude, nel passo che stiamo esaminando del III

⁴⁰¹ Per il rimando si veda MCGINNIS 2009b, p. 328 n. 6.

⁴⁰² I.e.: supporre il completamento della rotazione.

⁴⁰³ Quindi il completamento della rotazione deve in realtà essere impossibile.

⁴⁰⁴ Leggo آخر, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di أخرى dell'edizione del Cairo.

⁴⁰⁵ A proposito di questo argomento, si veda l'analisi fornita in MCGINNIS 2007, pp. 75-80.

trattato, la possibilità che un corpo infinitamente esteso possa muoversi di un movimento rotatorio completo.

Avicenna esamina poi l'eventualità in cui il corpo infinito si muova con una rotazione che non è completa [(2)]. Si presentano allora due scenari possibili. Uno scenario prevede che la rotazione completa possa essere comunque concepita come possibile [(2.2)]. Se è concepita come possibile, allora vuol dire che quel corpo può completare la rotazione. Questo però non è vero, come si è visto; nel caso [(1)] infatti Avicenna aveva spiegato che la rotazione completa per un corpo infinito è impossibile. Il caso [(2.2)] dunque viene di fatto ricondotto al caso [(1)] e anch'esso escluso.

Resta allora da esaminare il caso in cui il corpo infinito non completa la rotazione per il fatto che il completamento di un movimento di rotazione è impossibile [(2.1)]. Avicenna afferma che, se si ammette che tale corpo possa compiere una rotazione incompleta, allora bisognerebbe ammettere che quel corpo ha percorso un arco di circonferenza nel suo movimento rotatorio, ma non può percorrere l'arco di circonferenza che porterebbe al completamento della rotazione stessa. In questo caso – osserva Avicenna – è difficile giustificare il fatto che il movimento per un tratto della rotazione è possibile e per un altro tratto no. Questo è vero tanto più se si considera l'omeomorfismo che regola i rapporti tra mobile, movimento, distanza percorsa e tempo, di cui abbiamo parlato a lungo commentando il capitolo 6 del trattato III del *Samā*⁴⁰⁶. Se in quel capitolo si trattava di corrispondenza tra tutti questi enti naturali dal punto di vista della infinita divisibilità, qui si insiste sul fatto che ci dev'essere una corrispondenza nella possibilità: non è giustificabile dire che un tratto del tragitto intrapreso da uno stesso mobile può essere percorso, mentre un altro no.

Siccome anche questo caso di movimento rotatorio si è rivelato impossibile per un corpo infinito, il risultato è che un mobile infinito che si muove di un movimento circolare non può esistere.

7.4.2.3) UN CORPO INFINITO NON PUÒ MUOVERSI NEPPURE PARZIALMENTE

Una volta che Avicenna ha escluso anche la possibilità che un corpo infinito possa muoversi di un movimento rotatorio, prende in considerazione un altro aspetto secondo cui si potrebbe considerare l'eventuale movimento di un mobile infinito. Finora ha considerato l'ipotetico mobile infinito nella sua interezza, ma non ha ancora esaminato il caso in cui a muoversi siano soltanto le sue parti. Avicenna esamina allora anche questa eventualità, cioè che un corpo infinito possa muoversi anche solo parzialmente.

⁴⁰⁶ Si veda la sezione 6.1) "L'isomorfismo di movimento, distanza e tempo dal punto di vista della loro divisione".

Tuttavia, per far questo, deve prima esaminare che rapporto ci sarebbe tra il movimento delle parti e il movimento del tutto nel caso di un corpo infinito:

Av., *Samāʿ* III 8, 215.15-216.5:

“Diciamo anche che ciò che è detto del fatto che è necessario che le parti dell’infinito stiano in quiete in ogni luogo e si muovano verso ogni luogo, perché ogni luogo gli è naturale, ebbene, anche questo è ciò di cui non sono sicuro e che non ho compreso.

Non è necessario infatti, se una sola cosa ha [più] luoghi, ognuno dei quali le appartiene per natura, che [ciò] la forzi a stare in quiete in⁴⁰⁷ ognuno di quelli e a muoversi via da⁴⁰⁸ ognuno di quelli.

Infatti, qualunque luogo simile a questi sia [quello] in cui al corpo è capitato di trovarsi tra la totalità del luogo complessivo, gli è stato assegnato in virtù della sua natura ed [esso] non è fuggito, come il caso⁴⁰⁹ di una delle parti dell’aria nella totalità del dominio dell’aria e [il caso] di una delle parti della terra nella totalità del dominio della terra.

E se non [valesse] questo, non ci sarebbero né quiete né movimento per natura; il dominio infatti sempre eccede lo [spazio] occupato delle parti.

Ma può essere che ci sia un modo di spiegare ciò, che io non ho compreso”.

In queste righe Avicenna sta prendendo in esame una concezione con cui non concorda. Avicenna infatti contesta la veridicità di questa affermazione: “è necessario che le parti dell’infinito stiano in quiete in ogni luogo e si muovano verso ogni luogo, perché ogni luogo gli è naturale”. Secondo questa affermazione le parti di un eventuale corpo infinito dovrebbero stare in quiete in ogni luogo e allo stesso tempo, cosa paradossale, dovrebbero muoversi verso ogni luogo. La ragione sarebbe che il luogo naturale di un corpo infinito, cioè il

⁴⁰⁷ Leggo في, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di عن dell’edizione del Cairo.

⁴⁰⁸ Leggo عن, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di في dell’edizione del Cairo.

⁴⁰⁹ Leggo كحال, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di كمال dell’edizione del Cairo.

luogo che gli è proprio, sarebbe in ogni dove e lo stesso varrebbe per una sua parte, la quale dovrebbe stare in quiete in ogni dove e muoversi verso ogni dove.

Questa concezione non è attribuita da Avicenna a nessuno in particolare, ma – come è stato notato⁴¹⁰ – si tratta di una concezione che ha origine dal seguente passo della *Fisica* di Aristotele:

Arist., *Fisica* III 5, 205a10-16:

“Per natura infatti ogni cosa sensibile è da qualche parte (που), e c’è un certo luogo (τόπος τις) per ciascuna, ed esso è il medesimo per la parte e per il tutto (ὁ αὐτὸς τοῦ μορίου καὶ παντός); per esempio, [è lo stesso] per la terra intera e per un singolo pezzo [di terra], o per il fuoco e una scintilla.

Cosicché se [il corpo sensibile infinito] fosse omogeneo (ὁμοειδές), dovrebbe essere immobile, oppure venire continuamente spostato, quantunque [ciò] sia impossibile; perché infatti [dovrebbe stare] in basso piuttosto che in alto o dovunque si voglia? Dico per esempio: se ci fosse un pezzo [di corpo infinito], dove verrà mosso? O dove starà fermo? È infatti infinito il luogo del corpo ad esso congenere”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Il ragionamento qui presentato da Aristotele muove da due presupposti:

1) il primo presupposto è che ogni corpo ha un luogo naturale verso cui esso naturalmente si muove e in cui si trova naturalmente in quiete;

2) il secondo presupposto è che la parte del corpo ha sempre come luogo naturale lo stesso luogo naturale dell’intero corpo di cui è parte. Aristotele fa l’esempio dell’elemento fuoco e della scintilla di fuoco: entrambi, cioè la parte e l’intero, avranno lo stesso luogo naturale⁴¹¹.

Alla luce di queste premesse, il caso del corpo infinito si rivela problematico. Bisognerà infatti ammettere che la parte del corpo infinito abbia lo stesso luogo naturale del corpo intero, un luogo che sarà appunto infinito. A questo punto occorre chiedersi verso dove si dirigerà naturalmente la parte del corpo infinito, se il suo luogo naturale è infinito e quindi il suo luogo naturale è potenzialmente ovunque. Analogamente, occorre chiedersi dove starà in quiete, se il suo luogo naturale è in ogni dove.

⁴¹⁰ Il riferimento a questo passo di Aristotele o a una parte di esso è presente in MCGINNIS 2009, p. 331 n.12 e JANSSENS 2017, p. 491.

⁴¹¹ Arist., *Fisica* III 5, 205a10-11.

La conclusione paradossale e contraddittoria sembra essere che la parte del corpo infinito dovrebbe muoversi verso ogni dove e stare in quiete ovunque. Questa conclusione implicita e problematica costituisce un'ulteriore motivazione che porta Aristotele ad escludere che possa esistere un corpo infinito.

Avicenna esprime delle perplessità nei confronti di questo argomento aristotelico. In particolare, Avicenna pensa che non è affatto necessario pensare che, se qualcosa ha più di un luogo naturale, debba per forza dirigersi verso ognuno di quei luoghi naturali e stare in quiete in ognuno di quelli. Diceva infatti: “non è necessario infatti, se una sola cosa ha [più] luoghi, ognuno dei quali le appartiene per natura, che [ciò] la forzi a stare in quiete in ognuno di quelli e a muoversi via da ognuno di quelli”.

Avicenna ritiene piuttosto che la parte di un corpo fisico ottenga, come luogo naturale, una porzione di luogo naturale del tutto e che quella porzione di luogo naturale le spetti per natura: in questa prospettiva non ha senso pensare che la parte si sposti da lì. Quel punto preciso del luogo naturale del tutto è esattamente il luogo che le spetta, dove può stare in quiete per natura.

Del resto, – osserva Avicenna – questo avviene nel caso di tutti i corpi naturali, come per esempio per una porzione di aria che si trova nel luogo naturale che è proprio di tutta l'aria o come il caso di una porzione di terra che si trova nel luogo naturale proprio di tutto l'elemento terra.

Il punto di Avicenna, dunque, è che l'obiezione contro il corpo infinito sollevata da Aristotele non è efficace, perché potrebbe essere applicata a qualsiasi corpo naturale; tutti i corpi infatti hanno parti e ciascuna di queste ha come luogo naturale il luogo naturale del corpo cui appartiene. Il problema della parte che per natura dovrebbe muoversi e stare in quiete in ogni singolo punto del luogo naturale del tutto potrebbe allora essere sollevato non solo per il corpo infinito, ma anche per tutti i corpi, col risultato generale che – dice Avicenna nel passo – “non ci sarebbero né quiete né movimento per natura”.

Queste sono le osservazioni che hanno portato Avicenna a criticare l'impostazione dell'argomento di Aristotele. Su altri punti della sua riflessione, tuttavia, Avicenna è d'accordo. È infatti persuaso dalla tesi che Aristotele voleva dimostrare, cioè che le parti di un corpo infinito non possono avere un movimento naturale. Avicenna allora si accinge a dimostrare questa posizione con un argomento differente e per lui più convincente di quello aristotelico. Lo possiamo leggere nel passo che segue:

Av., *Samāʿ* III 8, 216.5-217.3:

“Per quanto riguarda il fatto che le parti di questo corpo non hanno un movimento naturale, questo è corretto, perché di due cose l'una, o [(1)] il corpo è infinito in tutte

le direzioni, così che alle sue parti non è richiesto [di raggiungere] col movimento un luogo che sia diverso [da quello occupato al] principio del movimento.

E se [(2)] [invece il corpo] è [infinito] in una direzione piuttosto che in un'altra, così che la parte si muove quando esce dal limite che è nella direzione limitata, allora senza dubbio la parte si muove verso un luogo che [essa] cerca per natura.

Ma bisogna che quello che la parte cerca sia lo stesso che il tutto cerca, e il tutto non cerca un luogo per natura, dal momento che non c'è un luogo somigliante né non somigliante ad esso. (Intendo con 'somigliante' il fatto che è una superficie simile alla sua superficie, mentre con 'non somigliante' [intendo] che è una superficie non simile nella sua natura alla sua superficie [...].)

Pertanto, se la natura del tutto non cerca⁴¹² un luogo che sia richiesto o specificamente imposto per essa, neppure la natura della parte cerca un luogo [...]. Quindi bisogna che il dominio del tutto sia quello che la parte cerca, cioè quello in cui il tutto è in quiete. Vedi [bene] che questo dominio sarà un intervallo [spaziale] (*bu'd*) o [qualcosa] che [lo] circonda⁴¹³, ma parlare di intervallo [spaziale] è vano e non esiste [alcunché] che circondi ciò che è infinito. [...] La parte dunque non cerca un luogo per natura e ciò che non cerca un luogo per natura non si muove per natura. [...]

Pertanto apprendiamo da ciò che i corpi le cui parti hanno movimenti naturali verso direzioni limitate di un numero menzionato sono tutti quanti finiti”.

Avicenna espone subito la tesi che intende dimostrare: le parti di un corpo infinito non si possono muovere di un movimento naturale. Vediamo quindi che questa posizione concorda con quello che sosteneva Aristotele. Dal passo che abbiamo letto, però, è possibile constatare che l'argomentazione che Avicenna

⁴¹² Leggo *تطلب* come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte alla traduzione di McGinnis e nelle note all'edizione latina di Janssens (JANSSENS 2017, p. 492), al posto di *يطلب* dell'edizione del Cairo.

⁴¹³ Non leggo *والبعد* dopo *محيط*, leggo cioè il testo in questo punto così come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di *محيط، والبعد* dell'edizione del Cairo.

introduce è diversa. Prende infatti in considerazione due casi possibili non considerati da Aristotele. Il primo caso [(1)] prevede un corpo infinito in tutte le direzioni; il secondo caso [(2)] riguarda un corpo infinito in una direzione soltanto.

Nel primo caso – dice Avicenna – il corpo, essendo infinito in tutte le direzioni, occupa ogni dove, per cui non può spostarsi e occupare qualche luogo diverso da quelli che occupa già.

Nel secondo caso, invece, il corpo è infinito in una direzione. Questo significa che potrebbe effettivamente esserci uno spostamento di qualcuna delle sue parti: basta che qualcuna di esse vada oltre il limite che esiste nel suo lato limitato. In questo modo, può, almeno teoricamente, spostarsi di luogo, andando ad occuparne uno che non occupava in precedenza.

A questo punto, però, se la parte deve muoversi di un movimento naturale, deve cercare il suo luogo naturale. Avicenna concorda con Aristotele nel ritenere che il luogo “che la parte cerca sia lo stesso che il tutto cerca”. Il problema è che il tutto, cioè l’intero corpo infinito, non cerca alcun luogo per natura; la ragione è che non troverebbe alcun luogo “somigliante” o “non somigliante” a se stesso. Probabilmente, con questa affermazione, Avicenna intendeva dire che il corpo infinito, se vuole muoversi di moto naturale, deve poter andare verso un luogo naturale, cioè ad esso “somigliante”. Questo fatto presuppone però che possa esistere anche un luogo non naturale, cioè “non somigliante”, che possa ospitarlo prima che si verifichi lo spostamento nel luogo naturale. Se è questo il significato dell’affermazione di Avicenna, allora probabilmente aveva in mente quanto Aristotele dice nel *De caelo* a proposito dell’impossibilità a muoversi di un corpo infinito:

Arist., *De caelo* I 7, 275b15-18:

“Ma neppure in linea retta è possibile che l’infinito si muova; ci vorrà infatti un altro luogo altrettanto grande, e infinito, verso il quale esso si porti [col suo moto] secondo natura (κατὰ φύσιν), e un altro [ancora], di eguali dimensioni, verso il quale [si porti] contro natura (παρὰ φύσιν)”. [tr. LONGO 2007, mod.]

Ciò che è chiaro comunque è il fatto che, se il tutto non cerca alcun luogo, allora neanche la parte cercherà alcun luogo. La parte, infatti, dovrebbe cercare lo stesso luogo naturale del tutto, che è quello dove il tutto è in quiete per natura. Tuttavia non è possibile trovare un luogo dove questo corpo infinito possa stare, perché il dominio che potrebbe occupare o è un intervallo spaziale o qualcosa che circonda quel corpo. L’intervallo spaziale cui Avicenna fa qui riferimento è espresso dal termine arabo *bu‘d*, che è da lui usato nei contesti in cui discute del

vuoto per indicare tale concetto⁴¹⁴. Il vuoto per Avicenna non esiste: parlare del vuoto è un parlare vano⁴¹⁵. Il dominio in cui collocare l'intero corpo infinito non può dunque essere questo intervallo spaziale.

Non resta allora che considerare l'altro candidato, cioè che il luogo dove il corpo infinito sta in quiete per natura sia qualcosa che lo circonda. Avicenna ritiene che il luogo sia proprio un limite che circonda i corpi⁴¹⁶. Tuttavia, neanche questo candidato è adeguato, perché il luogo, dato che è qualcosa che circonda e limita, non potrà circondare e limitare un corpo infinito, neppure se questo è infinito in una sola direzione: “non esiste [qualcosa] che circondi ciò che è infinito”.

La conclusione è quindi che il corpo infinito nella sua interezza non può avere un luogo in cui stare. Se tale corpo non può avere un luogo naturale, allora non ha neppure senso pensare che una sua parte lo cerchi. Ma – dice Avicenna – “ciò che non cerca un luogo per natura non si muove per natura”. La conclusione complessiva, allora, anche se non esplicitata, è che le parti di un corpo infinito non possono muoversi di un movimento naturale. Se, allora, ci sono corpi che si muovono parzialmente, tali corpi dovranno per forza essere finiti e non infiniti.

7.5) L'INFINITO PER AGGIUNTA⁴¹⁷

Nelle sezioni precedenti si è visto come Avicenna, riprendendo e ampliando Aristotele, fornisca diversi argomenti per provare che un corpo infinitamente esteso non può esistere né muoversi in alcun modo nel mondo fisico. Avicenna riassume questa sua posizione dicendo che un'estensione non può esistere infinita in atto. Lo vediamo esposto con chiarezza nel seguente passo:

Av., *Samā'* III 8, 212.6-7:

“Diciamo per prima cosa che è impossibile che un'estensione (*miqdār*) o un numero (*'adad*) [esistente] in cose numerabili aventi un ordine in natura o nella posizione risultino esistenti in atto senza avere una fine”.

⁴¹⁴ LAMMER 2018, pp. 384, 387 n. 246, 389.

⁴¹⁵ LAMMER 2018, p. 388, 392.

⁴¹⁶ Come si è detto in precedenza, Avicenna ritiene che il luogo di un corpo sia il limite del corpo che lo contiene (cfr. Av., *Samā'* II 9, 137.8-9: “Pertanto il luogo è la superficie che è il limite del corpo contenente e nient'altro”).

⁴¹⁷ La seguente sezione è una rielaborazione di un mio intervento presentato al «X° colloque international de la S.I.H.S.P.A.I.», intitolato «Sciences, philosophie et kalām dans la civilisation islamique: l'ancien et le nouveau», che ha avuto luogo a Napoli, tra il 9 e il 11 settembre 2019, presso l'Università «L'Orientale», organizzato dai proff. A. Hasnawi e A. Straface.

Qui Avicenna spiega che non solo non può esistere in atto una grandezza infinitamente estesa, ma che neppure un numero infinito può esistere in atto. Con numero infinito o senza fine in atto, Avicenna intende un numero infinitamente numeroso, una moltitudine infinita⁴¹⁸.

Nel sostenere questa posizione Avicenna segue da vicino Aristotele, il quale aveva detto esplicitamente che né una grandezza infinita né un numero infinito possono esistere in atto⁴¹⁹. Entrambi quindi concordano su questo punto⁴²⁰.

Tuttavia, grandezze e numeri possono essere considerati infiniti non solo in quanto infinitamente estesi o infinitamente numerosi, ma anche in quanto eventualmente soggetti a un'infinita aggiunta o a un'infinita somma. Occorre allora considerare se per Avicenna è possibile sommare o aggiungere all'infinito numeri e grandezze.

7.5.1) L'INFINITO PER AGGIUNTA NELLA *FISICA* DI ARISTOTELE

Prima di considerare la posizione di Avicenna sulla questione dell'infinito per aggiunta, è importante vedere come questo problema fu trattato da Aristotele, perché è proprio a partire dalla trattazione di quest'ultimo che Avicenna sviluppa la sua.

7.5.1.1) L'INFINITO PER AGGIUNTA NEL CASO DELLE GRANDEZZE

Innanzitutto, è importante chiarire che cosa Aristotele intendesse quando parlava di infinito per aggiunta o per addizione nel caso delle grandezze. A questo proposito è utile considerare il passo seguente:

⁴¹⁸ ZAREPOUR 2016, p. 530. Zarepour specifica anche che un numero infinito, secondo Avicenna, non può esistere in atto né nel mondo esterno né nella mente umana (ZAREPOUR 2016, p. 532).

⁴¹⁹ Su questo punto si veda TRIFOGLI 2000, p. 88. Cfr. Arist., *Fisica* III 6, 206a16-17; Arist., *Fisica* III 7, 207b11-12. Per quanto riguarda i numeri, Aristotele pensa che un numero infinito non possa esistere in atto, perché muove dal presupposto che, per ogni numero n che esiste in atto, n oggetti numerabili devono esistere in atto nel mondo esterno (TRIFOGLI 2000, p. 88). Il suo mondo fisico è limitato nelle dimensioni e quindi non può contenere oggetti infinitamente numerosi da numerare con un numero infinito in atto.

⁴²⁰ Anche se Avicenna segue Aristotele nell'affermare che grandezze e numeri non possono esistere infiniti in atto, si discosta da Aristotele nel sostenere che alcuni particolari tipi di enti (le anime degli uomini del passato) possono esistere in atto infinitamente numerosi. Su questo punto, si vedano SORABJI 1983, pp. 225-226, RASHED 2005, pp. 298 e ss., ZAREPOUR 2020, pp. 379, 414 e ss.

Arist., *Fisica* III 7, 207a33-35:

“Ritenere che non ci sia infinito per aggiunta (τὸ κατὰ πρόσθεσιν... ἄπειρον), così da eccedere ogni grandezza (παντὸς ὑπερβάλλειν μεγέθους), [...] segue secondo ragione”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Da questo passo, appare con chiarezza che per Aristotele l'infinito per aggiunta in relazione alle grandezze consiste nell'aggiungere grandezze ad altre grandezze, procedendo senza fine, così che ogni grandezza può essere sempre ulteriormente superata (“così da eccedere ogni grandezza”).

In ogni caso, Aristotele specifica anche che l'infinita aggiunta di grandezze è qualcosa che egli non ritiene possibile e che le grandezze non possono essere infinite in questo modo. In altre parole, Aristotele ritiene che una grandezza non sia qualcosa di infinitamente estensibile⁴²¹. La principale ragione per cui sostiene questa posizione è che una grandezza soggetta a un aumento infinito a un certo punto raggiungerà per forza le dimensioni dell'universo, e poi andrà ancora oltre, superandole⁴²². Ma l'universo che contiene quella grandezza è limitato, ha dimensioni definite e fisse⁴²³. Per questi motivi, Aristotele pensa che una grandezza non possa essere accresciuta *ad infinitum*.

7.5.1.1.1) L'ACCRESIMENTO CONVERSO DELLE GRANDEZZE

Occorre precisare, però, che Aristotele non esclude completamente la possibilità che un processo infinito di aggiunta di grandezze ad altre grandezze possa avere luogo. Ammette infatti che possa avere luogo solo se si svolge come processo di accrescimento converso (ἀντεστραμμένη πρόσθεσις)⁴²⁴. Per capire che cosa Aristotele intenda con questo particolare tipo di somma di grandezze, è utile considerare le sue stesse parole su questo argomento:

Arist., *Fisica* III 6, 206b3-9:

“L'[infinito] per aggiunta (τὸ... κατὰ πρόσθεσιν) è in un certo qual modo lo stesso di quello per divisione (τὸ κατὰ διαίρεσιν); in ciò che è limitato infatti [l'infinito]

⁴²¹ TRIFOGLI 2000, pp. 88-89, 99-100.

⁴²² UGAGLIA 2016, pp. 560-561.

⁴²³ L'universo di Aristotele non può essere espanso, perché, secondo la sua prospettiva, il mondo è un intero organico e ordinato, e per questo non può che avere dimensioni definite e fisse (CHARLTON 1991, p. 131).

⁴²⁴ Per la traduzione italiana “accrescimento converso”, o inglese “converse increasing”, dell'espressione greca ἀντεστραμμένη πρόσθεσις, si vedano UGAGLIA 2016, pp. 548, 564 n. 33, UGAGLIA 2018, p. 262 n. 34.

viene ad essere per aggiunta al converso (ἀντεστραμμένως), perché nel vedere l'uno diviso (διαιρούμενον) all'infinito (εἰς ἄπειρον), l'altro apparirà essere sommato (προστιθέμενον) verso qualcosa di definito (πρὸς τὸ ὀρισμένον). Se qualcuno infatti, avendo cominciato a prendere nella grandezza limitata una [porzione] definita, andasse avanti a prendere secondo lo stesso rapporto [...], non verrebbe a capo del limitato". [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

La natura dell'accrescimento converso qui descritto da Aristotele è stata ampiamente analizzata e chiarita dagli studiosi⁴²⁵. Questo tipo di accrescimento è strettamente collegato a un processo di infinita divisione. Se infatti si prende una grandezza finita, la si divide in due grandezze e si inizia a dividere una delle due sempre secondo la medesima proporzione, e poi si aggiungono le parti così ottenute all'altra, il risultato è che quest'altra grandezza può essere accresciuta all'infinito. Le parti aggiunte, infatti, sono infinitamente numerose, dato che ogni grandezza continua è divisibile all'infinito. Inoltre sono parti sempre più piccole, man mano che si procede con la divisione, dato che la divisione è condotta sempre secondo la medesima proporzione. In questo modo, l'aggiunta di parti su parti può procedere all'infinito, può essere reiterata infinite volte, e nondimeno l'estensione della grandezza accresciuta non supererà mai l'estensione della grandezza originale, dal momento che le parti divise e poi aggiunte sono via via sempre più piccole.

Aristotele considera questo modo di accrescere una grandezza come l'unico modo in cui è possibile contemplare un infinito per aggiunta nel caso delle grandezze. L'accrescimento converso, infatti, non produrrà mai come risultato una grandezza che supera le dimensioni dell'universo: si tratta di un processo infinito compatibile con la finitezza del cosmo.

7.5.1.2) L'INFINITO PER AGGIUNTA NEL CASO DEI NUMERI

Per quanto riguarda l'infinità dei numeri, Aristotele ritiene che, anche se un numero infinito non può esistere in atto – come si è detto –, i numeri possono essere accresciuti senza limiti; in altre parole, i numeri possono essere infiniti per aggiunta. Questo punto è esplicitamente esposto nel passo seguente:

⁴²⁵ MONDOLFO 1934, p. 168-169, SOLMSEN 1960, p. 171, LEAR 1979-80, p. 195, WHITE 1992, pp. 10-11, TRIFOGLI 2000, pp. 97-98, UGAGLIA 2012, p. 160, UGAGLIA 2016, pp. 564-565, UGAGLIA 2018, pp. 262-263.

Arist., *Fisica* III 7, 207b2-13:

“[...] nel caso del numero (ἐν...τῷ ἀριθμῷ) [...] in direzione del più si eccede sempre ogni molteplicità [...]. Cosicché [l’infinito nel caso del numero] c’è in potenza (δυνάμει), non in atto (ἐνεργεία), ma ciò che è preso eccede sempre ogni molteplicità definita”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

In questo passo, Aristotele spiega che si può procedere all’infinito ad aggiungere numeri ad altri numeri. Questo dato è compatibile con la sua visione del mondo: il cosmo è una realtà finita, in cui non c’è spazio per una moltitudine infinita di cose esistenti in atto, ma i numeri infiniti per aggiunta sono infiniti solo in potenza.

Quando Aristotele parla di numeri infiniti intende che, ogni volta che un numero finito è aggiunto a un numero finito, questa azione di aggiungere numeri può continuare *ad infinitum*. Questo dato non è problematico, perché ogni volta l’aggiunta è sempre e solo di una quantità definita⁴²⁶; ciò significa che il risultato di questa continua aggiunta non sarà mai una moltitudine infinita esistente in atto⁴²⁷.

Ci si potrebbe chiedere dove si possa trovare, nel mondo naturale, una tale molteplicità di cose da numerare, tale che non sia infinita in atto, ma che nondimeno possa essere sempre ulteriormente accresciuta. Le uniche cose che, secondo Aristotele, possono essere infinitamente numerose in questo modo sono gli infiniti tagli che una grandezza continua può ricevere nel corso della sua divisione all’infinito⁴²⁸. Questi tagli non sono infiniti in atto, cioè non esistono allo stesso tempo tutti insieme sulla grandezza continua sottoposta a divisione. I tagli vengono alla luce progressivamente, uno dopo l’altro, col procedere della divisione della grandezza. Tali tagli potranno essere numerati per mezzo di numeri che si aggiungono gli uni agli altri infinitamente numerosi in potenza. In questo modo, Aristotele si è servito della proprietà dell’infinita divisibilità delle grandezze per giustificare il fatto che si può procedere ad aggiungere numeri a numeri all’infinito.

7.5.1.3) UN’INFERENZA PROBLEMATICA DA PARTE DI ARISTOTELE

Abbiamo visto che nella trattazione di Aristotele c’è una discrepanza nel modo in cui le grandezze e i numeri sono concepiti nel caso dell’infinito per

⁴²⁶ Sorabji parla a questo proposito di “extendible finitude” (SORABJI 2010, p. 211).

⁴²⁷ COOPER 2016, p. 176.

⁴²⁸ WIELAND 1993, p. 384, COOPER 2016, pp. 177-179, UGAGLIA 2016, pp. 555-556, UGAGLIA 2018, pp. 260-261.

aggiunta. I numeri, infatti, possono essere infiniti per aggiunta, mentre ciò non è possibile nel caso delle grandezze. Quantomeno, le grandezze non possono essere infinite per aggiunta se questa aggiunta produce un accrescimento “lineare” (e non converso), in cui grandezze sono aggiunte ad altre grandezze accrescendo la loro estensione senza fine.

Questa trattazione aristotelica in merito all’infinito per aggiunta nel caso di grandezze e numeri non è priva di problemi. In particolare, c’è un aspetto controverso che ha sollevato dubbi tra i commentatori sia antichi sia moderni. In un passo di *Fisica* III 6, infatti, Aristotele fornisce una spiegazione controversa del perché le grandezze non possano essere infinite per aggiunta:

Arist., *Fisica* III 6, 206b24-26:

“Ma se non è possibile che ci sia un corpo sensibile (σῶμα αἰσθητὸν) infinito in atto (ἄπειρον ἐντελεχείᾳ) in questo modo⁴²⁹, è manifesto che nemmeno in potenza (δυνάμει) ci potrebbe essere [l’infinito] per addizione (κατὰ πρόσθεσιν) [...]”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Qui Aristotele spiega che una grandezza non può essere infinita per aggiunta, *perché* non può esistere in atto alcuna grandezza infinitamente estesa. In altre parole, Aristotele sembra considerare l’infinita aggiunta di grandezze alla stregua di un processo che produrrà, come risultato, una grandezza con un’estensione infinita, una grandezza infinita in atto. Come abbiamo visto più volte, Aristotele ritiene che una grandezza infinita in atto non possa esistere nel mondo naturale; ciò lo porta a negare che le grandezze possano essere infinite per aggiunta.

Gli studiosi moderni hanno sottolineato il carattere problematico di queste righe; in particolare, hanno messo in discussione la validità dell’inferenza espressa da Aristotele⁴³⁰. Il fatto di ammettere che ogni grandezza possa essere superata in estensione, aggiungendo ad essa altre grandezze, non comporta come conseguenza che debba esistere una grandezza infinita in atto. Se si accetta che una grandezza può essere infinita per aggiunta, ciò significa soltanto che ogni grandezza può essere sempre ulteriormente accresciuta, e che, a un certo punto, quell’accrescimento raggiungerà e supererà i limiti dell’universo. Questa è sicuramente una conseguenza che Aristotele non intende accettare, dal momento che ritiene che il cosmo sia un tutto organico e finito. Tuttavia, questo è diverso da dire che l’infinito per aggiunta nel caso delle grandezze dev’essere rifiutato, *perché* comporterebbe l’esistenza di una grandezza infinita in atto.

⁴²⁹ Cioè come un corpo infinitamente esteso.

⁴³⁰ HUSSEY 1983, p. 85, TRIFOGLI 2000, pp. 100-101.

Questo passo di Aristotele era considerato problematico già nell'antichità. In particolare, Simplicio, nel suo commento alla *Fisica*, ha messo in discussione la validità dell'inferenza menzionata in precedenza⁴³¹:

Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor priores commentaria* 498.28-31, 508.4-14:

“Ma qualcuno potrebbe sollevare la questione di come, se non esiste in atto (ἐνεργεία) un corpo sensibile infinito (σῶμα αἰσθητὸν ἄπειρον), non potrebbe esistere l'infinito per aggiunta (τὸ ἄπειρον κατὰ πρόσθεσιν) in potenza (δυνάμει). Non esiste infatti un numero infinito in atto (ἀριθμός...ἐνεργεία ἄπειρος), eppure nel caso dei numeri (ἐπὶ τῶν ἀριθμῶν) l'aggiunta all'infinito (ἢ ἐπ' ἄπειρον πρόσθεσις) esiste. [...]

Infatti, non [si dà il caso che], dal momento che è possibile aggiungere [un numero] a ogni numero (παντὶ ἀριθμῷ...προσθεῖναι), allora esiste anche un numero infinito in atto (ἐνεργεία...ἄπειρος ἀριθμός), né [si dà il caso che], dal momento che non esiste un numero infinito in atto (ἐνεργεία ἄπειρος ἀριθμός), allora l'aggiunta all'infinito del numero è [già solo] per questa [ragione] impedita (ἢ ἐπ' ἄπειρον τοῦ ἀριθμοῦ πρόσθεσις). [...] Non si dovrebbe negare l'[esistenza dell']aggiunta all'infinito (τὴν ἐπ' ἄπειρον πρόσθεσιν) sulla base del fatto che non esiste una grandezza sensibile infinita in atto (ἄπειρον ἐνεργεία μέγεθος αἰσθητὸν)”.

Qui Simplicio si chiede perché ciò che Aristotele sostiene che valga per i numeri non possa valere anche per le grandezze. Perché l'infinito per aggiunta non può esistere anche nel caso delle grandezze? Nel caso dei numeri, la possibilità di aggiungere numeri su numeri all'infinito non implica che debba esistere un numero infinito in atto. Lo stesso potrebbe valere anche per le grandezze. In altre parole, Simplicio critica l'incoerenza del ragionamento di Aristotele⁴³². Da un lato, Aristotele pensa che l'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze comporterebbe l'esistenza di una grandezza infinitamente

⁴³¹ Il fatto che Simplicio fosse consapevole delle difficoltà esistenti nel ragionamento di Aristotele è stato messo in luce in TRIFOGLI 2000, pp. 101-102.

⁴³² Furley e Trifogli parlano di “asymmetry” nella trattazione da parte di Aristotele dell'infinito per aggiunta nel caso di grandezze e numeri (FURLEY 1982, p. 36, TRIFOGLI 2000, p. 102).

estesa, e per questa ragione non la ammette. Dall'altro lato, ritiene che l'infinito per aggiunta nel caso dei numeri non implichi l'esistenza in atto di una moltitudine infinita di numeri, che dalla sua prospettiva è impossibile tanto quanto una grandezza infinita in atto⁴³³.

7.5.2) L'INFINITO PER AGGIUNTA NEL *SAMĀ'* DI AVICENNA

Nelle sezioni precedenti abbiamo visto come Aristotele trattasse la questione dell'infinito per aggiunta nel caso di grandezze e numeri, e abbiamo visto anche come da essa emergessero alcuni aspetti problematici. Alla luce di questo quadro, possiamo meglio comprendere la trattazione che Avicenna fornisce dello stesso tema nel *Samā'*; si tratta di capire come si rapporti alle difficoltà presenti nel testo aristotelico, se rimanga fedele a quanto scritto nella *Fisica* o se cambi alcuni aspetti di quella trattazione.

7.5.2.1) LA PRESENTAZIONE DEL PROBLEMA IN AVICENNA

Avicenna introduce la sua discussione sull'infinito per aggiunta nel capitolo 8 del III trattato del *Samā'*, in particolare nel seguente passo:

Av., *Samā'* III 8, 218.4-10:

“Pertanto non ci rimane che riflettere su un altro modo⁴³⁴ di esistenza di ciò che è infinito nei corpi, se esso è tra ciò che è ammissibile oppure no, e questo è il caso della loro crescita (*numuw*).

Pertanto diciamo: uno dei predecessori⁴³⁵ ritenne che, proprio come [capita] al corpo di andare avanti all'estremo nella divisione senza che [ciò] richieda [che ci sia] un limite nella piccolezza rispetto al quale non ce n'è uno più piccolo (*asgar*), allo stesso modo ciò

⁴³³ Simplicio stesso ha provato a risolvere questa aporia nel suo commento a *Fisica* III 7, ma non è rimasto soddisfatto dai suoi tentativi in tal senso; a questo proposito, si vedano TRIFOGLI 2000, p. 102, SOULIER 2014, p. 511.

⁴³⁴ Leggo نحوًا come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nel ms. Nur2710, al posto di بنحو dell'edizione del Cairo.

⁴³⁵ Avicenna usa qui l'espressione araba *ba'd al-mutaqaddimīn*, che – come osservato da Janssens (JANSSENS 2017, p. 496) – potrebbe riferirsi sia a una singola persona (“uno dei predecessori”) o a più di una (“alcuni dei predecessori”). Nel caso di questo passo preferisco la traduzione che fa riferimento a una sola persona, ma l'altra traduzione sarebbe parimenti possibile. Si veda LAMMER 2015, p. 135, per un esempio di *ba'd* usato da Avicenna per fare riferimento a una sola persona.

[potrebbe accadere] ad esso [i.e.: al corpo] riguardo alla grandezza.

[Questo] è perché, proprio come questa divisione non ha luogo [tutta] insieme in atto, ma ha luogo [solo] a poco a poco (pertanto non termina ad un limite rispetto al quale non ce n'è uno più piccolo), allo stesso modo [un discorso analogo potrebbe valere] per la grandezza.

Disse: certamente, anche se l'esistenza in atto di un corpo infinitamente grande è impossibile, il cammino verso di esso non è impossibile, proprio come [nel] caso dell'incremento (*tazāyud*) dei numeri.

Consideriamo allora questa dottrina e riflettiamo su come [essa] sia corretta e come non sia corretta. Diciamo che da un punto di vista è corretta, mentre da un altro no”.

Qui Avicenna scrive che si dovrebbe considerare anche un altro modo in cui l'infinito può esistere nei corpi naturali. Intende un altro modo oltre all'infinito per divisione che – abbiamo visto – caratterizza ogni grandezza continua. Questo altro modo di esistenza dell'infinito è l'infinito per aggiunta, dal momento che corpi, grandezze e numeri possono essere considerati infiniti anche in relazione al loro eventuale incremento. Lo scopo di Avicenna in questa parte del capitolo 8 è di vedere se questo tipo di infinito può esistere o no.

Avicenna inizia la discussione su questo argomento riportando la posizione di uno dei predecessori, anche se non esplicita il suo nome. Questo anonimo pensatore ha osservato che, dal momento che la divisione all'infinito di un corpo porta a individuare parti sempre più piccole senza che questo processo debba mai fermarsi, analogamente un corpo potrebbe crescere senza limiti e diventare sempre più grande senza alcuna restrizione. L'anonimo predecessore ritiene che l'infinita crescita di un corpo non dovrebbe essere considerata impossibile, dal momento che essa dovrebbe essere analoga a quello che avviene quando si aggiungono numeri ad altri numeri. Nel caso dei numeri, questo processo può andare avanti all'infinito senza che venga mai ad essere un numero infinito in atto.

Avicenna, una volta che ha presentato queste osservazione dell'anonimo predecessore, dichiara di voler considerare se questa opinione è plausibile o no. Prima di considerare l'opinione di Avicenna a questo proposito, è opportuno sottolineare che la posizione di questo predecessore mostra alcune significative somiglianze con la critica che abbiamo visto in precedenza esposta da

Simplicio⁴³⁶. Le analogie tra le posizioni dei due può essere schematizzata nel seguente modo:

	L'anonimo predecessore menzionato da Avicenna	Simplicio
[(1)]	“anche se l'esistenza in atto di un corpo infinitamente grande è impossibile,	“qualcuno potrebbe sollevare la questione di come, se non esiste in atto un corpo sensibile infinito,
[(2)]	il cammino verso di esso non è impossibile,	non potrebbe esistere l'infinito per aggiunta in potenza.
[(3)]	proprio come [nel] caso dell'incremento dei numeri”.	Non esiste infatti un numero infinito in atto, eppure nel caso dei numeri l'aggiunta all'infinito esiste”.

Vediamo che sia Simplicio sia l'anonimo predecessore suggeriscono che un processo infinito di aggiunta potrebbe avere luogo anche nel caso delle grandezze [(2)], senza che questo implichi l'esistenza in atto di una grandezza infinita [(1)]. Entrambi sottolineano che anche nel caso delle grandezze dovrebbe valere ciò che accade per i numeri per quanto riguarda il processo di aggiunta all'infinito [(3)].

7.5.2.2) L'INFINITO PER AGGIUNTA NEL CASO DELLE GRANDEZZE

Abbiamo visto che Avicenna intende rispondere alla questione sollevata dall'anonimo predecessore valutando se le grandezze possano essere aggiunte all'infinito, così come avviene nel caso dei numeri. Avicenna segue Aristotele nel sostenere che le grandezze in certo senso possono essere infinite per aggiunta, ma in un altro senso no.

7.5.2.2.1) L'ACCRESIMENTO CONVERSO DELLE GRANDEZZE

L'unico modo in cui le grandezze possono essere aggiunte le une alle altre all'infinito è un'aggiunta all'infinito che coinvolge parallelamente anche una divisione all'infinito. Avicenna trae questa soluzione della concezione

⁴³⁶ È ancora oggetto di dibattito se e in quale misura il commento di Simplicio circolasse in arabo. Su questo punto, si vedano, per esempio, GÄTJE 1982, p. 14, HASNAWI 2001, p. 221 n. 6, CHASE 2012, pp. 292-293, LAMMER 2018, p. 34. Di conseguenza, non è chiaro se Avicenna potesse avere accesso a questo commento, in modo diretto o indiretto. In questa sede, mi limiterò a sottolineare le somiglianze tra le opinioni riportate da Avicenna nel *Samā'* e ciò che Simplicio ha detto nel suo commento alla *Fisica*, senza per forza sostenere una qualche dipendenza del primo dal secondo.

aristotelica dell'accrescimento converso delle grandezze che abbiamo già visto in precedenza. Egli spiega la natura di questo processo nelle righe seguenti:

Av., *Samā'* III 8, 218.10-14:

“Per quanto riguarda il punto di vista secondo cui questa dottrina è corretta, ebbene, ciò vale quando, nella facoltà estimativa, tu [puoi] dividere un corpo finito con una divisione che non si ferma e, nella facoltà estimativa, [puoi] ancora prendere una parte da ciò che è stato diviso e aggiungerlo a qualche altra parte o corpo, così che [l'altra parte o corpo] diventano più grandi di come erano [prima]. Poi, [puoi] prendere un'altra parte, da ciò che rimane, più piccola (*asgar*) di ciò che rimane e aggiungerla a una precedente aggiunta, e ciò continuerà a crescere con l'aggiunta [di parti su parti], [e] ciascuna di esse successiva sarà più piccola della precedente. Il corpo, accresciuto da quelle aggiunte, non raggiungerà il punto in cui⁴³⁷ la somma delle aggiunte che risultano⁴³⁸ in esso⁴³⁹ eguaglierà il corpo diviso nella sua interezza. Questo tipo di aggiunta (*al-ziyāda*) non fa arrivare il corpo a [raggiungere] qualsiasi grandezza che capiti; piuttosto, [il corpo] ha un limite [di grandezza] a cui non approderà affatto, tanto meno supererà”.

In queste righe, Avicenna ha chiaramente in mente ciò che Aristotele dice in *Fisica* III 6 a proposito dell'accrescimento converso⁴⁴⁰. Anche qui infatti vediamo che la divisione all'infinito di una grandezza finita è una preconditione per questo tipo di infinito per aggiunta. L'infinita divisione della grandezza fornisce così un numero infinito di parti che diventano sempre più piccole. Ciascuna di queste parti può essere aggiunta a un'altra grandezza finita o corpo, e questo processo di divisione e conseguente addizione potrà andare avanti all'infinito. Ciò porterà a una nuova grandezza che potrà essere infinitamente

⁴³⁷ Leggo أن come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte alla traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Da825, Or113 e Nur 2710, al posto di أو dell'edizione del Cairo.

⁴³⁸ Leggo تحصل come compare nell'edizione di Beirut, al posto di يحصل dell'edizione del Cairo.

⁴³⁹ Leggo فيه come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut e nei mss. Da825, Or113 e Nur2710, al posto di منه dell'edizione del Cairo.

⁴⁴⁰ Il fatto che in questo punto del *Samā'* Avicenna facesse riferimento al passo aristotelico di *Fisica* III 6, 206b3 e ss. è stato rilevato in MCGINNIS 2009b, p. 336 n. 22.

accresciuta, ma che non raggiungerà né supererà mai le dimensioni delle due grandezze originarie prese insieme.

Proprio come per Aristotele, questo tipo di aggiunta *ad infinitum* tramite accrescimento converso è l'unico tipo di infinito per aggiunta che Avicenna è disposto ad ammettere nel caso delle grandezze.

7.5.2.2.2) L'ACCRESIMENTO INFINITO LINEARE DELLE GRANDEZZE

Dopo aver considerato il caso dell'accrescimento converso, Avicenna spiega che cosa pensi dell'altro, più intuitivo, modo di considerare l'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze. Questa aggiunta *ad infinitum* è un processo infinito che aggiunge grandezze ad altre grandezze, facendole aumentare di dimensioni in modo lineare fino a raggiungere e superare i confini dell'universo. Avicenna, come Aristotele, non può accettare questo tipo di aggiunta all'infinito, e chiarisce la sua opinione nel passo che segue:

Av., *Samāʿ* III 8, 218.14-219.2:

“Per quanto riguarda il tipo di aggiunta di cui è proprio far aumentare il corpo, così che raggiunge qualsiasi limite nella grandezza o lo supera, ebbene, ciò è inattuabile [...]. La crescita (*numuw*) e l'incremento (*tazayyud*) [avvengono] o per via di una materia che viene unita a [quella] originale, e questo rende necessario che i materiali dei corpi siano senza fine, o per mezzo di rarefazione ed espansione che non si fermano. Questo è impossibile, perché tutto ciò che è rarefatto ha bisogno di diventare rarefatto in una parte di vuoto o di assembramento, ma tutto ciò è finito, come hai appreso. E in particolare, il vuoto non esiste [...]”.

Qui è presentato il caso dell'aggiunta e accrescimento di grandezze che le porta a raggiungere e a superare qualsiasi limite in estensione. Avicenna spiega perché questo processo di aggiunta non può in realtà essere infinito: se l'aggiunta e l'accrescimento dei corpi fisici dovessero continuare all'infinito, si dovrebbe pensare che la materia a partire da cui questi corpi infinitamente estensibili sono composti sia illimitata. Altrimenti, presto o tardi, la materia disponibile nel cosmo andrebbe esaurita e non potrebbe più fornire i costituenti per questi corpi in continua crescita. Tuttavia, Avicenna, come Aristotele, pensa che tutto questo sia finito. Di conseguenza, la materia a partire da cui i corpi sono fatti è e rimarrà finita.

Un'altra soluzione per ammettere un infinito accrescimento delle grandezze sarebbe ammettere la progressiva espansione della materia disponibile e, di conseguenza, la sua rarefazione. Questo produrrebbe una diffusione e un'espansione della materia oltre i limiti dell'universo, e farebbe spazio a un corpo che cresce all'infinito. Tuttavia, – osserva Avicenna – la rarefazione e la progressiva espansione della materia richiedono il vuoto, e il vuoto è qualcosa che non può esistere nel mondo naturale⁴⁴¹.

Questo passo, quindi, mostra come Avicenna escluda del tutto la possibilità che un'aggiunta di grandezze ad altre grandezze, intesa in questo modo, possa procedere all'infinito. Abbiamo visto che fornisce motivazioni fisiche per questa sua posizione: la materia nell'universo è finita e non può espandersi. In entrambi i casi, un'aggiunta di grandezze fisiche ad altre grandezze, con una costante e progressiva crescita delle loro dimensioni, si rivela impossibile. Ciò significa dunque che Avicenna accetta la posizione di Aristotele che le grandezze non possono essere aggiunte le une alle altre *ad infinitum* in questo modo.

7.5.2.3) L'INFINITO PER AGGIUNTA NEL CASO DEI NUMERI

Per quanto riguarda il caso dei numeri, Avicenna non si sofferma esplicitamente sulla questione se possano essere aggiunti *ad infinitum* oppure no. Quando parla dell'infinito per aggiunta, infatti, si concentra principalmente, se non esclusivamente, sulle grandezze. Questa scelta è facilmente comprensibile, dal momento che sono le grandezze quelle che presentano maggiori difficoltà a questo proposito e meritano quindi di essere discusse più a lungo.

In ogni caso, è possibile farsi un'idea di che cosa pensasse Avicenna a proposito dell'infinito per aggiunta nel caso dei numeri, se si considera un passo del capitolo 9 del III trattato del *Samā'*:

Av., *Samā'* III 9, 221.7-9:

“Il modo in cui esiste ciò che è infinito è stato appreso. Quello [i.e.: l'infinito] ha luogo nel numero (*al-'adad*) nel raddoppiamento, mentre [il numero] giunge a un termine di fronte all'unità. Nel [caso dell']estensione (*al-miqdār*), quello [i.e.: l'infinito] ha luogo nel dividere a metà e nella diminuzione, mentre [l'estensione] giunge a un termine dalla parte del raddoppiamento”.

⁴⁴¹ MCGINNIS 2010a, pp. 69 e ss., LAMMER 2018, p. 388, ZAREPOUR 2020, pp. 388-389. Avicenna dimostra anche come il movimento circolare nel vuoto sia impossibile; su questo argomento si veda MCGINNIS 2007, pp. 75-80.

Da questo passo, emerge il fatto che Avicenna segue Aristotele anche per quanto riguarda la questione dell'infinito per aggiunta nel caso dei numeri⁴⁴². Avicenna infatti spiega che l'infinito ha a che fare coi numeri, perché questi possono essere moltiplicati all'infinito; ciò significa anche che i numeri possono essere sommati e aggiunti all'infinito. Tale posizione è appunto in linea con quanto aveva sostenuto Aristotele in *Fisica*.

Avicenna specifica poi che l'infinito accrescimento non ha luogo nel caso delle grandezze, le quali devono per forza giungere a un termine nel loro continuo aumento di dimensioni – come si è visto anche in precedenza. Tuttavia, le grandezze possono essere infinite per divisione, cioè possono essere divise all'infinito in parti che diventano sempre più piccole, mentre i numeri no. I numeri, infatti, devono fermarsi, nel loro progressivo rimpicciolimento, quando raggiungono l'unità, cioè il numero uno.

Se consideriamo allora lo scenario che emerge dai passi che abbiamo letto finora, l'impressione generale è che Avicenna sposi interamente la posizione di Aristotele riguardo all'infinito per aggiunta, sia per quanto riguarda le grandezze sia per quanto riguarda i numeri. In particolare, la loro posizione può essere schematizzata nel seguente modo:

Aristotele e Avicenna		
	numeri	grandezze
infinito per aggiunta	possibile	non possibile* (*con l'eccezione dell'accrescimento converso)

7.5.3) DIFFERENZE RISPETTO ALLA TRATTAZIONE ARISTOTELICA DELL'INFINITO PER AGGIUNTA NEL CASO DELLE GRANDEZZE

Da quanto visto in precedenza, sembra che Avicenna segua in tutto e per tutto Aristotele nella sua visione dell'infinito per aggiunta. Occorre però ricordarsi che alcuni aspetti della trattazione aristotelica di questo tema erano problematici e controversi. In particolare, un punto critico riguardava il suo negare l'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze sulla base del fatto che esso comporterebbe l'esistenza in atto di una grandezza infinitamente estesa. Come abbiamo visto, la validità di questa inferenza è stata messa in dubbio fin dall'antichità⁴⁴³. Dai

⁴⁴² Il fatto che Avicenna in questo passo stia seguendo Aristotele è stato evidenziato da Janssens, il quale afferma che tale passo ha probabilmente come fonte diretta *Fisica* III 7, 207b1-5 (JANSSENS 2017, p. 504).

⁴⁴³ Anche alcuni commentatori medievali si concentrarono su questa aporia e provarono a risolverla. In particolare, degno di menzione è la trattazione del problema fornita da Averroè, che è stata esaminata nei dettagli in TRIFOGLI 2000, pp. 102 e ss.

passi esaminati in precedenza non emerge che cosa Avicenna pensasse a proposito di questo punto controverso. Per questo intendo ora considerare altri passi per valutare se Avicenna segua effettivamente Aristotele su tutta la linea, anche a proposito di questa problematica inferenza, o se invece la rifiuti.

Per gettare luce sulla posizione di Avicenna a questo proposito, occorre considerare un passo che non riguarda direttamente la questione dell'infinito per aggiunta, ma che contiene alcune interessanti osservazioni su questa questione.

Il passo da esaminare riporta un argomento che – come è stato osservato⁴⁴⁴ – richiama uno degli argomenti che Aristotele espone in *De caelo* I 5. Aristotele aveva concepito questo argomento per provare che una grandezza infinita non può muoversi di un movimento rotatorio⁴⁴⁵. Avicenna non è interamente convinto della sua efficacia e fa alcune osservazioni critiche in merito. In particolare, ciò che Avicenna dice su questo argomento è rilevante anche per il suo modo di intendere l'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze. L'argomento, così come lo riporta Avicenna nel *Samā'*⁴⁴⁶, è il seguente:

Av., *Samā'* III 8, 214.10-13:

“Per quanto riguarda quello [i.e.: il mobile] che è detto avere una forma circolare se si muovesse circolarmente, entrambi i suoi due raggi⁴⁴⁷ sarebbero infiniti, [...] l'intervallo tra la linea che si muove, che è supposta andare verso l'esterno dal centro, e la linea che sta ferma, verso cui o a partire da cui [la prima linea] si sposta, diventa infinito, allora [quell'intervallo] sarebbe necessariamente percorso in un tempo finito, e questo è impossibile. Tutto questo è tra ciò che non comprendo veramente al punto da credere nella sua correttezza”.

L'argomento qui riportato da Avicenna mira a dimostrare che un corpo infinito non può muoversi circolarmente proprio per il fatto che è infinito. Per provarlo, si pone come ipotesi che il corpo in questione abbia una forma circolare e sia infinito. Siccome si ipotizza che sia infinito e circolare, avrà raggi che saranno anch'essi infiniti. Se si prendono due di questi raggi (che non sono altro

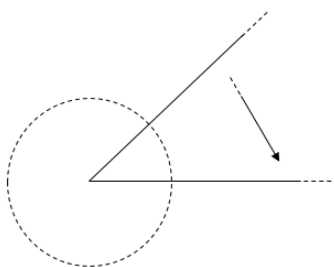
⁴⁴⁴ MCGINNIS 2009, p. 329 n. 9, JANSSENS 2017, p. 488, ZAREPOUR 2020, p. 395.

⁴⁴⁵ Arist., *De caelo* I 5, 271b28 e ss.

⁴⁴⁶ Un'altra versione dell'argomento è presentata da Avicenna nella sua opera *Kitāb al-Isārāt wa-t-tanbīhāt*. Questa versione è stata analizzata in MCGINNIS 2018, dove McGinnis prende in considerazione anche la sua ricezione nel periodo post-classico della tradizione filosofica islamica.

⁴⁴⁷ Leggo *نصف* come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113 e Nur2710, al posto di *نصفه* dell'edizione del Cairo.

che linee infinite che partono dal centro del corpo circolare stesso), la distanza che intercorre tra di loro sarà infinita. Se uno dei due si muove verso l'altro (si veda il disegno illustrativo sotto), allora dovrà attraversare una distanza infinita prima di raggiungerlo. Questo significa che gli occorrerà un tempo infinito per giungere a destinazione. In altre parole, la linea che si muove, cioè il raggio infinito che si muove, non raggiungerà mai l'altra linea o raggio. La conclusione allora è che un corpo infinito circolare, insieme con il suo raggio finito, non può completare un movimento rotatorio né muoversi con alcuna rotazione.



Tuttavia, ciò che è rilevante per il nostro scopo presente è quello che Avicenna dice dopo questo argomento. Come accennato in precedenza, Avicenna è scettico in merito alla correttezza di questo argomento e introduce alcune interessanti osservazioni critiche⁴⁴⁸. Particolarmente significativa è l'osservazione in cui Avicenna mette in dubbio l'assunto aristotelico che la distanza tra le due linee, cioè tra i due raggi, sia infinita. Egli infatti osserva:

Av., *Samāʿ* III 8, 214.18-215.1:

“Per quanto riguarda la discussione sull'intervallo, secondo me, non è affatto necessario che quell'intervallo tra le due linee diventi infinito. E come [potrebbe essere], dato che le due linee che vanno verso l'esterno [del cerchio] lo racchiudono?”

Avicenna sottolinea che l'intervallo tra le due linee non può essere infinito, cioè infinitamente esteso, dal momento che quell'intervallo è delimitato da quelle stesse linee⁴⁴⁹. Ciò che Avicenna dice poco dopo per giustificare questa sua osservazione è rivelatrice del suo modo di concepire l'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze:

⁴⁴⁸ Sulla critica sollevata da Avicenna all'argomento di Aristotele, si veda JANSSENS 2017, p. 489.

⁴⁴⁹ A proposito di questa osservazione fatta da Avicenna, si veda MCGINNIS 2009b, p. 330 n. 11.

Av., *Samāʿ* III 8, 215.2-7:

“Per quanto riguarda il perché ciò non è necessario, ebbene, è perché, quando l’intervallo è sempre aumentato, non è necessario che ci sia un intervallo infinito; piuttosto, è l’incremento (*al-tazayyud*) che va avanti all’infinito, mentre ogni aggiunta (*ziyāda*) è di qualcosa di finito rispetto a qualcosa di finito, pertanto ogni intervallo è finito.

E questo è proprio come ciò che sappiamo della questione del numero (*al-ʿadad*), [cioè] che riceve l’aggiunta (*al-ziyāda*) all’infinito, ed [eppure] ogni numero che si origina è finito, senza che un numero infinito [debba] esistere, perché [qualsiasi] numero in una sequenza infinita non supera un numero antecedente ad esso se non di un [numero] finito.

Pertanto, questo è ciò che io penso, ma può essere che qualcun altro abbia un modo incontestabile per spiegare ciò. [In ogni caso,] se qualcuno desiderasse spiegare che è inevitabile che un intervallo infinito abbia luogo, la via per spiegar[lo] non è ciò che [essi] dicono [...].”

Avicenna qui spiega che l’intervallo tra le due linee o due raggi non può essere infinitamente esteso, mentre il suo progressivo accrescimento può essere infinito. Nel momento in cui le due linee procedono all’infinito, infatti, anche la distanza tra di loro cresce di conseguenza. Tuttavia, ogni singolo intervallo che è preso tra le due sarà sempre finito: dopo ogni aggiunta sarà maggiormente esteso, ma aumenterà sempre e solo di una quantità finita. Di conseguenza, è la crescita della distanza a dover essere considerata infinita, non la distanza stessa.

Al fine di chiarire questo punto, Avicenna suggerisce un parallelo tra il caso delle grandezze e quello dei numeri. Per quanto riguarda i numeri, si può andare avanti all’infinito aggiungendo numeri ad altri numeri, e questo non implica che un numero infinito dovrà mai esistere in atto. Avicenna sembra suggerire che ciò che vale nel caso dei numeri potrebbe valere anche nel caso delle grandezze. In altre parole, vediamo che per Avicenna, a differenza di quanto affermato da Aristotele, l’aggiunta all’infinito di grandezze ad altre grandezze non implica necessariamente l’esistenza di una grandezza infinitamente estesa, e non è per questo da escludere a priori.

Questa osservazione da parte di Avicenna mette in evidenza il fatto che a suo parere l’argomento di Aristotele non era privo di difetti, e fa emergere come Avicenna non fosse d’accordo con tutte le posizioni sostenute da Aristotele a questo proposito. Non deve stupire quindi il fatto che Avicenna senta la necessità

di fornire una nuova versione rivista di quello stesso argomento, in modo da renderlo più convincente e corretto⁴⁵⁰.

Tuttavia, ciò che ci interessa nel presente contesto non è l'argomento nella versione modificata da Avicenna⁴⁵¹. Ciò che è rilevante ora è notare che Avicenna sembra avere in mente le stesse obiezioni che furono sollevate dall'anonimo predecessore da lui ricordato nel capitolo 8. Queste osservazioni – come si è detto – a loro volta richiamano alla mente quelle fatte da Simplicio. Ciò che essi dicono può essere confrontato nella seguente tabella:

	Avicenna	L'anonimo predecessore secondo la testimonianza di Avicenna	Simplicio
[(1)]	“non è necessario che ci sia un intervallo infinito;	“anche se l'esistenza in atto di un corpo infinitamente grande è impossibile,	“qualcuno potrebbe sollevare la questione di come, se non esiste in atto un corpo sensibile infinito,
[(2)]	piuttosto, è l'incremento che va avanti all'infinito”	il cammino verso di esso non è impossibile,	non potrebbe esistere l'infinito per aggiunta in potenza.
[(3)]	“E questo è proprio come ciò che sappiamo della questione del numero, [cioè] che riceve l'aggiunta all'infinito, ed [eppure] ogni numero che si origina è finito, senza che un numero infinito [debba] esistere”	proprio come [nel] caso dell'incremento dei numeri”.	Non esiste infatti un numero infinito in atto, eppure nel caso dei numeri l'aggiunta all'infinito esiste”.

⁴⁵⁰ La versione rivista dell'argomento è esposta in Av., *Samāʿ* III 8, 215.7-15.

⁴⁵¹ Zarepour ha analizzato questa nuova versione dell'argomento fornita da Avicenna (ZAREPOUR 2020, pp. 392 e ss.) e ha sottolineato alcuni suoi aspetti problematici (ZAREPOUR 2020, p. 396). In particolare, Zarepour ha evidenziato il fatto che la versione di Avicenna sembra essere “still vulnerable to one of the very objections that he himself puts forward against Aristotle's argument” (ZAREPOUR 2020, p. 395).

Avicenna, proprio come l'anonimo predecessore e Simplicio, pensa che da un'infinita aggiunta di grandezze non segua affatto l'esistenza di una grandezza infinitamente estesa [(1)]; ciò che è infinito è il processo di aggiunta che coinvolge le grandezze, non le grandezze stesse [(2)]. Questa infinita aggiunta produce una nuova grandezza ogni volta, e la grandezza risulta certamente di volta in volta accresciuta, ma sempre finita nella sua estensione.

Inoltre, Avicenna, l'anonimo predecessore e Simplicio suggeriscono di considerare il caso dell'infinita aggiunta di grandezze alla stregua dell'infinita aggiunta di numeri [(3)]. I numeri infatti possono essere aggiunti ad altri numeri all'infinito e il risultato di ciascuna aggiunta sarà sempre e solo un numero finito.

Queste osservazioni fatte da Avicenna a margine dell'argomento citato sopra suggeriscono ciò che egli effettivamente pensava della problematica inferenza di Aristotele. Da tali osservazioni si può dedurre che Avicenna non poteva concordare con l'idea che l'infinita aggiunta di grandezze comportasse l'esistenza di una grandezza infinitamente estesa. Ci saremmo aspettati di trovare l'opinione di Avicenna a questo proposito nel capitolo 8, dove aveva affrontato la trattazione dell'infinito per aggiunta, e invece in quel contesto non era stato possibile capire quale fosse la sua posizione a proposito della problematica inferenza aristotelica. Su questo punto, però, è stato d'aiuto considerare ciò che Avicenna dice nel capitolo 9, anche se in margine a un altro argomento.

Se si adotta questa prospettiva più ampia, è quindi possibile avere una visione più chiara della concezione di Avicenna in merito all'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze. In particolare, è possibile constatare come Avicenna non sia completamente aderente alla trattazione aristotelica, come invece si sarebbe potuto pensare considerando il capitolo 8 soltanto.

Avicenna, proprio come Aristotele, ritiene che non possa esistere un infinito per aggiunta nel caso delle grandezze⁴⁵². Tuttavia, non concorda col modo in cui Aristotele intende provarlo: Avicenna si rivela consapevole delle difficoltà presenti nella trattazione aristotelica, in particolare del modo problematico in cui Aristotele aveva giustificato la sua posizione con una controversa inferenza. Non c'erano quasi tracce di questo tipo di dubbi nel capitolo 8, dove Avicenna affrontava il tema dell'infinito per aggiunta. In quel contesto Avicenna rimaneva strettamente fedele all'esposizione di Aristotele.

Per avere una visione più approfondita e completa della posizione di Avicenna su questo tema è stato necessario considerare un passo del capitolo 9, dove si discuteva di un argomento contro l'esistenza di un corpo infinito con movimento rotatorio. Qui la riflessione di Avicenna sulla trattazione di

⁴⁵² Se si esclude il caso specifico dell'accrescimento converso.

Aristotele dell'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze è emersa come più sfumata e critica di quanto poteva apparire a prima vista.

7.6) LA NATURA DELL'INFINITO

Nel capitolo 9, Avicenna, dopo essersi dilungato su che cosa *non* può essere infinito, sente l'esigenza di ritornare su che cosa intenda con "infinito" e sul modo in cui può essere usata questa espressione:

Av., *Samā' III 9*, 219.8-10:

“Pertanto diciamo che la nostra espressione ‘ciò che non ha fine’ (*mā lā nihāya lahū*) talvolta riguarda le cose che sono descritte con quello, [mentre] talvolta si intende con essa la realtà stessa dell'infinito. Come quando diciamo ‘è di venti braccia’, e talvolta intendiamo il pezzo di legno che è di venti braccia e talvolta si intende con esso la natura di questa quantità”.

Avicenna qui spiega come può essere usata l'espressione “ciò che non ha fine” o “infinito”. L'espressione “infinito” può essere impiegata come attributo di qualcos'altro oppure può essere usata isolatamente, intendendo la natura stessa dell'infinito, cioè che cosa significhi per qualcosa essere infinito.

Questa precisazione non è oziosa, perché consente ad Avicenna di sottolineare che l'infinito, comunque lo si usi, non può essere qualcosa a sé stante, una sostanza. Si tratta invece di un attributo, usato per descrivere qualcos'altro, che, per essere detto tale, deve rispettare determinate caratteristiche che la natura dell'infinito impone.

Anche Aristotele parla dell'infinito come di un'affezione per sé di numeri e grandezze⁴⁵³:

Arist., *Fisica III 5*, 204a17-19:

“Inoltre come potrebbe l'infinito essere un qualcosa in sé (*τι αὐτὸ ἄπειρον*), se è vero che non lo sono né il numero né la grandezza, dei quali l'infinito è una certa affezione per sé (*καθ' αὐτὸ πάθος τι*)?” [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

⁴⁵³ Su questo punto, si veda CASTELLI 2010, p. 106.

In un altro passo ancora emerge che Aristotele considera l'infinito come un accidente⁴⁵⁴:

Arist., *Fisica* III 5, 204a29-30:

“L'infinito (τὸ ἄπειρον) inerisce dunque per accidente (κατὰ συμβεβηκὸς)”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Il fatto che l'infinito sia un accidente di grandezze e numeri e che grandezze e numeri rientrino nel genere “quantità” rende l'infinito una proprietà della quantità⁴⁵⁵.

Anche Avicenna – come abbiamo visto – intende l'infinito come un attributo o una proprietà usata per descrivere una quantità. Resta però da chiarire che cosa intenda effettivamente con questa proprietà. Nel passo che segue troviamo elucidazioni in merito alla sua natura:

Av., *Samā'* III 9, 219.10-12:

“E diciamo anche di questa stessa natura [i.e.: della natura dell'infinito] che non ha un termine e intendiamo con ciò che essa è tale che qualsiasi cosa di essa [i.e.: della natura dell'infinito] tu prenda, di esso [i.e.: dell'infinito] trovi [sempre] qualcosa esistente oltre [a quella parte] senza [che ci sia] ripetizione. Diciamo ciò e intendiamo con esso che essa [i.e.: la natura dell'infinito] non giunge presso un limite a cui si ferma, così da terminare presso di esso. Essa quindi è ancora infinita, cioè non giunge a una fine in un luogo d'arresto”.

In questo passo, Avicenna riprende la definizione di infinito che aveva fornito nel capitolo 7 e che a sua volta aveva ripreso da Aristotele⁴⁵⁶. L'infinito è presentato come qualcosa che non ha termine, perché da esso si può continuare a prendere sempre una parte dopo l'altra, ogni volta diversa, senza che si arrivi a un limite presso cui questo processo si arresta e oltre il quale non si può procedere. Avicenna, in questo modo, mette in chiaro il suo modo di intendere la natura dell'infinito. Si tratta di una natura che conferisce a ciò che la possiede la proprietà di essere qualcosa da cui è possibile continuare a prendere sempre.

⁴⁵⁴ Sulla natura accidentale dell'infinito, si veda, per esempio, WIELAND 1993, p. 354.

⁴⁵⁵ BOWEN 2007, p. 249.

⁴⁵⁶ Si veda l'analisi condotta nella sezione 7.2.2.1) “Primo senso di infinito non al modo della negazione assoluta: il senso su cui si vuole indagare”.

È una natura quindi che non può prescindere da questa azione che si ripete e che le conferisce il carattere di una natura in divenire.

7.7) LE MODALITÀ DI ESISTENZA DELL'INFINITO: IN POTENZA O IN ATTO?

Avicenna, dopo aver specificato che cosa intenda con infinito e quale sia la sua natura, intende chiarire la modalità di esistenza dell'infinito stesso. Abbiamo visto che la definizione dell'infinito e la descrizione della sua natura, sia in Aristotele sia in Avicenna, costituiscono una caratterizzazione operativa. Illustrano infatti un'azione, in particolare l'azione del prendere senza limiti parti di ciò che è detto infinito. Si pone allora il problema di chiarire di che tipo di esistenza goda una natura caratterizzata in questo modo, se abbia esistenza potenziale o attuale.

7.7.1) LA POSIZIONE DI ARISTOTELE SULL'ESSERE IN POTENZA E IN ATTO DELL'INFINITO

Per poter capire a fondo la posizione di Avicenna sull'esistenza potenziale o attuale dell'infinito, è necessario esaminare ciò che Aristotele dice a questo proposito in *Fisica* III.

La discussione se l'infinito sia in potenza o in atto è una parte fondamentale della trattazione di questo concetto in Aristotele. Si tratta anche di una questione molto problematica⁴⁵⁷, su cui gli studiosi si sono soffermati proponendo interpretazioni anche diametralmente opposte⁴⁵⁸.

La posizione di Aristotele a questo proposito può essere riassunta in questo modo: nulla può essere infinito in atto, ma l'infinito può esistere in potenza. Tuttavia, – come vedremo – questa affermazione va ampiamente precisata.

La distinzione tra due modalità di esistenza dell'infinito, in potenza e in atto, è spiegata da Aristotele nelle seguenti righe, che riporto contrassegnando i diversi punti del ragionamento aristotelico con numeri progressivi:

Arist., *Fisica* III 6, 206a16-25:

“[(1)] Quanto alla grandezza (τὸ...μέγεθος), che secondo l'atto (κατ' ἐνέργειαν) non è infinita (οὐκ ἔστιν ἄπειρον) è stato detto [...]:

[(2)] resta dunque che l'infinito sia in potenza (δυνάμει).

⁴⁵⁷ TRIFOGLI 2000, p. 10, scrive: “This is the fundamental and most controversial aspect of his general theory of infinity”; p. 87: “Aristotle’s general discussion of this distinction is extremely obscure”.

⁴⁵⁸ Si veda per esempio la rassegna di posizioni presente in TRIFOGLI 2000, pp. 11 e ss.

[(3)] E non si deve prendere ‘è in potenza’ (τὸ δυνάμει ὄν) nel senso che, se è possibile che questo sia una statua, allora questo sarà una statua, così c’è anche un infinito che sarà in atto;

[(4)] ma, dal momento che ‘essere’ (τὸ εἶναι) si dice in molti modi, come [nel caso di] ‘la giornata è’ o ‘la gara è’, per il fatto di divenire sempre altro (τῷ ἀεὶ ἄλλο καὶ ἄλλο γίγνεσθαι), così anche [nel caso di] ‘l’infinito [è]’.

[(5)] E di fatto anche riguardo a queste cose si parla sia di essere in potenza sia di essere in atto (καὶ δυνάμει καὶ ἐνεργείᾳ); infatti, ‘Olimpia è’, sia per il fatto che è possibile che la gara venga ad essere sia per il fatto che è in divenire (καὶ τῷ δύνασθαι τὸν ἀγῶνα γίγνεσθαι καὶ τῷ γίγνεσθαι)”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Arist., *Fisica* III 6, 206b12-13:

“[(6)] L’infinito non è dunque in altro modo, bensì in questo: in potenza e per diminuzione (δυνάμει τε καὶ ἐπὶ καθαιρέσει)”. [tr. UGAGLIA 2012, mod.]

Aristotele intende spiegare in questi passi la distinzione tra essere infinito in potenza ed essere infinito in atto. Per far questo prende in considerazione il caso di una grandezza infinita. Come prima considerazione dice che una grandezza non può essere infinita in atto [(1)]. Con questo intende che una grandezza, come per esempio un corpo, non può essere infinitamente estesa. Questa affermazione non stupisce, dato che ha dedicato gran parte del capitolo 5 del libro III a elencare la ragioni fisiche che impediscono che un tale corpo possa esistere nel mondo naturale. Abbiamo considerato alcune di queste ragioni in precedenza, perché riprese da Avicenna nel capitolo 8 del *Samā*⁴⁵⁹.

Aristotele aggiunge allora un’altra considerazione: dal fatto che non può esistere una grandezza infinita in atto sembra inferire che l’infinito dovrà esistere in potenza [(2)]. Deve però chiarire che cosa intenda con l’essere in potenza dell’infinito. Aristotele quindi esplicita che il tipo di potenza che riguarda l’infinito non è una potenza che porterà a un atto [(3)]; non farà dunque come qualcosa che è in potenza una statua e che poi diventerà una statua in atto.

[(4)] Aristotele presenta poi degli esempi, come quelli della gara e della giornata, per chiarire il suo modo di intendere l’infinito. Si tratta di enti che per loro natura possono essere descritti come processi le cui parti vengono ad

⁴⁵⁹ Si vedano la sezione 7.4.2) “Argomentazioni fisiche: un corpo infinitamente esteso non può muoversi” e le seguenti.

esistere una dopo l'altra. Una giornata o i giochi olimpici non hanno luogo istantaneamente, ma richiedono un susseguirsi di più elementi, momenti del giorno o gare, uno dopo l'altro.

[(5)] A questo punto, però, osserva che ogni processo può esistere in potenza, ma può esistere anche in atto. Aristotele esprime questo concetto dicendo: "E di fatto anche riguardo a queste cose si parla sia di essere in potenza sia di essere in atto". Aristotele non è chiaro nel spiegare cosa significhi precisamente per una giornata o per i giochi olimpici essere in potenza ed essere in atto. Si può però ipotizzare che li intenda in questo modo⁴⁶⁰: i giochi olimpici sono in potenza quando possono avere luogo ma non si stanno ancora svolgendo, mentre sono in atto, quando effettivamente hanno luogo, cioè durante il periodo in cui, giorno dopo giorno, si susseguono le gare. Una giornata sarà in potenza quando è notte e si attende la luce dell'alba, ma sarà in atto quando è in corso la successione degli eventi del giorno.

[(6)] Aristotele ribadisce poi che l'infinito esiste solo in potenza.

Dopo aver illustrato questa esposizione che Aristotele fa dell'essere in potenza e in atto dell'infinito, possiamo meglio capire il carattere complesso e definito spesso oscuro dagli interpreti di questa esposizione aristotelica. Emergono infatti alcuni problemi.

Una prima problematica emerge al punto [(3)]: qui si afferma che ciò che è infinito in potenza non potrà mai essere infinito in atto. Questa prospettiva contrasta con l'intuizione comune per cui, se qualcosa è ϕ in potenza, allora quella stessa cosa può divenire in un certo momento ϕ in atto⁴⁶¹. Aristotele, quindi, nel caso dell'infinito, sembrerebbe allontanarsi da questo modo standard di intendere l'essere in potenza, negando che l'infinito possa a un certo punto diventare infinito in atto.

Problematica è anche l'interpretazione di quanto Aristotele dice poco dopo [(4)], cioè quando paragona l'infinito a una gara o a una giornata.

Per prima cosa, occorre notare che il paragone del modo di essere dell'infinito con il modo di essere di una giornata o dei giochi olimpici può reggere fino a un certo punto: il susseguirsi uno dopo l'altro degli elementi che compongono una giornata o i giochi olimpici dovrà per forza arrivare a una fine (la fine dei giochi, la fine della giornata), mentre nel caso di qualcosa di infinito siamo di fronte a un processo che non terminerà mai⁴⁶².

Si tratta allora di capire che cosa intendesse dire Aristotele, quando affermava che l'infinito "è" al modo di una gara o di una giornata. Gli studiosi hanno

⁴⁶⁰ Seguo qui l'interpretazione presente in TRIFOGLI 2000, p. 11, COOPER 2016, pp. 197-8.

⁴⁶¹ BOSTOCK 1972-73, p. 38, LEAR 1979-80, p. 188, TRIFOGLI 2000, p. 11, COOPER 2012, p. 271.

⁴⁶² ROSS 1936, p. 50, FURLEY 1967, p. 150, LEAR 1979-80, p. 190, COOPER 2012, pp. 273, 275, 276, UGAGLIA 2018, p. 253.

generalmente evidenziato che la gara e la giornata sono entrambi esempi di processi, cioè enti il cui modo di essere è differente da quello delle sostanze: un processo è per sua natura in divenire e si realizza solo progressivamente⁴⁶³. Per questo motivo, come ha notato Trifogli⁴⁶⁴, interpreti come Hintikka e Bostock hanno pensato che Aristotele usasse per l'infinito un senso di "essere" differente, per la precisione il significato di "essere" che si usa per i processi o gli eventi in divenire⁴⁶⁵. Secondo Hintikka, dunque, quando Aristotele afferma che l'infinito esiste in potenza e non in atto [(3)], sta in realtà usando un modo alternativo, e fuorviante, per esprimere l'idea che l'infinito "è" al modo dei processi⁴⁶⁶.

Il fatto di intendere l'affermazione che l'infinito esiste in potenza ma non in atto [(3)] nel senso di "l'infinito è al modo dei processi" presenta dei vantaggi. In particolare, evita ad Aristotele l'accusa di contraddirsi poco dopo; Aristotele infatti dice, nelle righe seguenti, che processi, come gare, giornate o appunto l'infinito, possono esistere *sia* in potenza *sia* in atto [(5)]⁴⁶⁷.

L'interpretazione di Hintikka presenta dunque questo vantaggio, ma non è priva di difficoltà⁴⁶⁸. In particolare, non riesce a spiegare perché Aristotele dica esplicitamente e a più riprese in [(2)] e [(6)] che l'infinito esiste solo in potenza⁴⁶⁹.

Una possibile spiegazione del perché Aristotele ammetta l'esistenza dell'infinito in potenza ma ne neghi l'atto è fornita da Bostock. Aristotele, quando dice che l'infinito non può esistere in atto [(3)], vorrebbe solo dire che è un processo che non può essere completato⁴⁷⁰. Secondo Bostock, dunque, Aristotele nega l'atto dell'infinito, perché vuole negare il suo completamento.

Questa risposta non viene considerata soddisfacente da Coope, per la quale non è chiaro come mai Aristotele avrebbe dovuto descrivere l'infinito come un processo che esiste in potenza ma non in atto per dire semplicemente che è un processo che non può essere portato a compimento⁴⁷¹.

⁴⁶³ Cfr. WIELAND 1993, p. 373.

⁴⁶⁴ TRIFOGLI 2000, p. 11

⁴⁶⁵ TRIFOGLI 2000, pp. 12-13, parla di "process-view" a proposito di questa linea interpretativa che insiste sulla concezione dell'infinito in Aristotele inteso come processo. Per l'esposizione delle posizioni di Hintikka e Bostock, si vedano i loro rispettivi contributi HINTIKKA 1966, p. 199, BOSTOCK 1972-73, p. 38.

⁴⁶⁶ HINTIKKA 1966, p. 199. Occorre osservare che Hintikka propone l'interpretazione in questione, perché vuole a tutti i costi dimostrare che, anche nella trattazione sull'infinito, Aristotele segue il cosiddetto "principio di pienezza", cioè il principio per cui tutto ciò che è in potenza deve divenire a un certo punto anche in atto (HINTIKKA 1966, pp. 197, 200).

⁴⁶⁷ HINTIKKA 1966, p. 199.

⁴⁶⁸ Si vedano in particolare le critiche mosse in LEAR 1979-80, pp. 189 e ss.

⁴⁶⁹ COOPE 2012, p. 275.

⁴⁷⁰ BOSTOCK 1972-73, p. 39, COOPE 2012, p. 275.

⁴⁷¹ COOPE 2012, p. 275.

Un'interpretazione che invece ha il vantaggio di spiegare come, per Aristotele, l'infinito possa essere considerato in potenza ma non in atto è l'interpretazione di Lear⁴⁷². Quest'ultimo spiega perché non possa esistere alcun infinito in atto. Si consideri, per esempio, l'infinito per divisione che interessa le grandezze fisiche; questo processo di divisione – osserva Lear – non potrà mai essere infinito in atto⁴⁷³. La ragione principale di ciò è che non esiste un essere mortale in grado di portare avanti questo processo di divisione all'infinito⁴⁷⁴. L'infinito tuttavia può esistere in potenza. Si consideri ancora l'esempio dell'infinito per divisione. Secondo Lear, l'infinito per divisione sarà in potenza, perché, anche se il processo di divisione di una grandezza si interrompe, ci saranno sempre altre divisioni che *potranno* avere luogo; la struttura delle grandezze continue, infatti, è tale da poter sempre ammettere altri tagli divisori⁴⁷⁵.

Tuttavia, Coope mette in discussione il fatto che Lear, con la sua interpretazione, sia riuscito con successo a mostrare il fatto che l'infinito non può avere luogo in atto⁴⁷⁶. Coope spiega che, se si intende con infinito in atto un processo che ha luogo nella sua interezza, allora effettivamente l'interpretazione di Lear riesce a spiegare perché un infinito in atto non può avere luogo: nessuno potrà mai portare a termine per esempio la divisione infinita di una grandezza. Coope⁴⁷⁷, però, osserva che l'interpretazione di Lear non è altrettanto efficace se si considera l'infinito non come un processo in sé concluso, ma come un processo che sta avendo luogo. Non riesce infatti a spiegare come il processo infinito in questione, nel momento in cui si sta svolgendo, sia in qualche misura in atto.

D'altro canto, se si accetta l'idea che l'infinito possa esistere in atto, riemerge il problema di come giustificare il fatto che Aristotele, afferma a più riprese che l'infinito esiste in potenza ma non in atto. La soluzione di Coope⁴⁷⁸ a questo problema è pensare all'infinito come a un processo la cui potenza non è mai completamente attualizzata, anche quando il processo è in corso di svolgimento. Nel caso dell'infinito, infatti, il processo coinvolto non arriva mai a un termine,

⁴⁷² Coope ha evidenziato questo vantaggio dell'interpretazione di Lear (COOPE 2012, p. 276).

⁴⁷³ LEAR 1979-80, p. 191.

⁴⁷⁴ LEAR 1979-80, pp. 193, 197.

⁴⁷⁵ LEAR 1979-80, p. 193. TRIFOGLI 2000, p. 13, parla di “*modal*”-view per riferirsi all'interpretazione di Lear; spiega inoltre come l'idea di Lear di leggere nell'infinito potenziale di Aristotele la nozione modale della possibilità sia stata ripresa e sviluppata da CHARLTON 1991. Per una valutazione dei pregi e dei limiti dell'analisi di Charlton, si veda TRIFOGLI 2000, pp. 13-14.

⁴⁷⁶ COOPE 2012, p. 277.

⁴⁷⁷ COOPE 2012, p. 277.

⁴⁷⁸ COOPE 2012, pp. 278-280.

a un risultato finale: la sua potenzialità resterà sempre e comunque non interamente attualizzata⁴⁷⁹.

L'interpretazione di Coope ha il vantaggio di spiegare perché per Aristotele l'infinito può essere detto in atto al modo di una giornata o dei giochi olimpici [(5)]: la potenza dell'infinito non potrà mai essere completamente realizzata fino a formare qualcosa di separato e a sé stante, ma andrà comunque incontro a un certo grado di attualizzazione nel momento in cui il processo è in corso⁴⁸⁰. Tuttavia, occorre notare che, se si accetta la posizione di Coope, bisogna ammettere che qui Aristotele stia usando il concetto di potenza con un significato non abituale⁴⁸¹, cioè come una potenza “incompletely fulfilled”⁴⁸². Si tratta di una posizione fortemente interpretativa che non tutti gli interpreti sarebbero disposti ad accettare⁴⁸³.

Non è invece necessario ipotizzare un significato differente per l'essere in potenza dell'infinito, se si considera l'interpretazione proposta da Cooper. Quest'ultimo propone di leggere nella caratterizzazione dell'infinito fornita da Aristotele nella *Fisica* la sua teoria sull'essere in potenza e l'essere in atto esposta in *Metafisica* Θ⁴⁸⁴. Qui Aristotele distingue tra l'essere in potenza, che Cooper rende con “in-capacity”, e due modi di essere in atto, che Cooper rende in inglese rispettivamente con “in-activity” e “in-fulfilment”. L'essere in potenza che pertiene all'infinito è un stato che prelude a un essere in atto inteso come “activity”, cioè a un processo che si attualizza nel suo mero svolgimento, senza che esso raggiunga mai un compimento o porti a ottenere qualcosa di separato e a sé stante⁴⁸⁵. Questo significa che l'essere in potenza proprio dell'infinito non prelude a un essere in atto inteso come “fulfilment”, cioè allo svolgimento di un processo che porta a raggiungere un compimento, un risultato finale⁴⁸⁶. In questa prospettiva – conclude Cooper – l'infinito potrà essere sia in potenza sia in atto, se si considera questo atto come “activity”, mentre sarà solamente in potenza, se si considera l'atto come “fulfilment”⁴⁸⁷. In questo modo, l'interpretazione di

⁴⁷⁹ Mi sembra che l'interpretazione di Coope si avvicini alla concezione dell'*actus permixtus potentiae*, espressione usata da alcuni esponenti della Scolastica per indicare il modo d'essere dell'infinito. A proposito di questa concezione scolastica, si veda MAIER 1983, p. 320 n. 108.

⁴⁸⁰ COOPE 2012, p. 282.

⁴⁸¹ Per la spiegazione dettagliata di come Coope intenda questo particolare significato di “essere in potenza”, si veda COOPE 2012, pp. 280-281.

⁴⁸² COOPE 2012, p. 282.

⁴⁸³ Sono contrari a ipotizzare un senso di “essere in potenza” diverso da quello abituale Hintikka e Bostock: HINTIKKA 1966, p. 216, BOSTOCK 1972-73, p. 38.

⁴⁸⁴ COOPER 2016, pp. 191 e ss. Per l'interpretazione di questo libro della *Metafisica* aristotelica, Cooper dichiara di basarsi sull'analisi fornita in J. Beere, *Doing and Being: An Interpretation of Aristotle's Metaphysics Theta*, Oxford 2009.

⁴⁸⁵ COOPER 2016, pp. 194-7.

⁴⁸⁶ COOPER 2016, p. 200.

⁴⁸⁷ COOPER 2016, p. 200.

Cooper riesce a spiegare l'apparente contraddizione di Aristotele sull'infinito, che nello stesso passo è detto essere in atto e non essere in atto.

Nella lettura di Cooper non è dunque necessario ipotizzare un diverso significato di "essere in potenza", come fa invece Coope, ma è sufficiente fare ricorso ai tre modi, illustrati in *Metafisica*, in cui qualcosa può essere ciò che è, cioè "in-capacity", "in-activity" e "in-fulfilment". Per Cooper, quindi, la potenza che riguarda l'infinito di grandezze e numeri non è una potenza in vista della produzione di qualcosa di separato, a sé stante e completo, come può essere per esempio una grandezza infinitamente estesa o un'enumerazione infinita completata⁴⁸⁸. La potenza che è propria dell'infinito non porta a questo modo di essere in atto nel senso di "in-fulfilment". Si tratta piuttosto di una potenza in vista dello svolgimento di un processo di divisione o di enumerazione che va avanti all'infinito senza che esso porti ad alcun completamento⁴⁸⁹. È una potenza in vista di un essere in atto nel senso di "in-activity". Se si considera, per esempio, la divisione all'infinito delle grandezze continue, si potrà dire che l'infinito esiste in potenza, quando la grandezza ha semplicemente la capacità di essere divisa all'infinito e la divisione non è ancora in corso. Quando invece questa divisione è in corso di svolgimento, allora l'infinito sarà in atto nel senso di "in-activity"⁴⁹⁰.

Da questo quadro interpretativo emerge anche il fatto che Cooper non intende la potenza dell'infinito secondo una prospettiva modale. Critica infatti le interpretazioni che presuppongono questo tipo di lettura e sottolinea come Aristotele intenda piuttosto presentare i differenti modi in cui l'infinito "è". La distinzione tra potenza e atto per quanto riguarda l'infinito non sarebbe quindi una distinzione interna alla "metaphysics of modality", quanto piuttosto alla "metaphysics of being"⁴⁹¹. La scelta da parte di Cooper di tradurre δύναμις con "capacity" anziché con "potentiality" è specchio di questa sua interpretazione.

7.7.2) L'INFINITO IN POTENZA E L'INFINITO IN ATTO SECONDO AVICENNA

Nel paragrafo precedente abbiamo visto come la trattazione fornita da Aristotele sull'infinito in potenza e l'infinito in atto sia particolarmente complessa. Le difficoltà emergono principalmente dal fatto che Aristotele sembra esprimere concetti contraddittori: per esempio, in alcuni punti afferma che l'infinito esiste solo in potenza e non in atto, mentre in altri sostiene che esiste sia in potenza sia in atto.

⁴⁸⁸ COOPER 2016, p. 193.

⁴⁸⁹ COOPER 2016, pp. 194-196.

⁴⁹⁰ COOPER 2016, pp. 198-199.

⁴⁹¹ COOPER 2016, p. 202 n. 33.

Misura della problematicità di questo passo aristotelico è data dalla lunga serie di interpretazioni che gli studiosi moderni hanno avanzato per cercare di spiegare la posizione di Aristotele su questa questione.

Abbiamo visto, però, come l'interpretazione più recente, fornita da Cooper pochi anni fa⁴⁹², riesca a rendere ragione della complessità dell'esposizione aristotelica sulla potenza e l'atto dell'infinito alla luce delle dottrine esposte in *Metafisica* Θ.

Occorre ora prendere in esame i passi in cui Avicenna affronta queste stesse problematiche. In questo modo, sarà possibile capire come Avicenna affronti certe apparenti incongruenze presenti in Aristotele a questo proposito.

Consideriamo allora il primo passo in cui Avicenna parla dell'essere in potenza e dell'essere in atto in relazione all'infinito:

Av., *Samā'* III 9, 219.12-220.1:

“Per quanto riguarda le cose di cui si dice che sono infinite tra le nature che abbiamo menzionato, è corretto che diciamo che sono esistenti in potenza non nella [loro] totalità, ma singolarmente. Pertanto ogni singola cosa il cui numero è infinito è esistente in potenza, ma il tutto in quanto tutto non esiste né in potenza né in atto, se non per accidente rispetto alle sue parti, se era stato detto come ciò”.

Qui Avicenna inizia ad esaminare la modalità di esistenza delle cose dette infinite, se esse possano esistere in potenza o in atto. Osserva che le cose dette infinite possono essere considerate tutte insieme contemporaneamente oppure possono essere prese singolarmente, una per una. È significativo notare che questa distinzione non è presente in Aristotele.

Nel primo caso, quello in cui le cose sono considerate tutte insieme contemporaneamente, Avicenna nega che un insieme di cose infinite considerate in questo modo possa esistere in potenza o in atto. Se esistessero tutte insieme in atto, formerebbero un insieme infinitamente numeroso. Questo è qualcosa che Avicenna, al pari di Aristotele, non può ammettere, così come si è visto in precedenza. Le cose infinite considerate tutte insieme non possono neppure esistere in potenza; si tratterebbe infatti di concepire come possibile l'esistenza in atto di questo insieme costituito da infiniti elementi. Questa eventualità condurrebbe a uno scenario impossibile ed è pertanto anch'essa scartata da Avicenna.

⁴⁹² COOPER 2016.

Se invece le cose dette infinite sono considerate singolarmente, allora Avicenna accetta che possano essere considerate infinite in potenza. In tal caso infatti non esisterebbero tutte insieme contemporaneamente, ma solo in una successione progressiva che non ha mai termine. È il caso per esempio dell'accrescimento converso che abbiamo visto in precedenza: i segmenti frutto dell'infinita divisione del segmento originale possono essere uno dopo l'altro sommati all'infinito senza che l'estensione finale superi quella limitata da cui si era partiti⁴⁹³. In casi come questo, le cose sommate non esistono tutte insieme, formando un gruppo infinitamente numeroso, ma esistono come un aggregato di elementi di numero finito, a cui si può di volta in volta aggiungere una singola unità, continuando all'infinito. Se quindi le cose dette infinite sono considerate singolarmente, possono legittimamente essere dette infinite in potenza.

Avicenna, nel passo seguente, prende poi in considerazione il termine "infinito" usato non come attributo di qualcosa che è detto infinito, ma per indicare la natura stessa dell'infinito. Esamina quindi la modalità di esistenza della natura dell'infinito, se essa esista in potenza o in atto:

Av., *Samāʿ* III 9, 220.1-4:

“Per quanto riguarda la natura stessa dell'infinito, il suo primo significato non esiste per queste cose né in potenza né in atto. Questo perché se è esistente, o [(1)] è [un accidente] che capita a qualcos'altro (ma abbiamo già chiarito che non può esserci qualcosa a cui capita di essere senza fine), o [(2)] è esso stesso una natura sussistente in quanto senza fine [...], secondo ciò che pensa [certa] gente e che abbiamo già invalidato”.

Come si è detto, qui Avicenna considera la natura stessa dell'infinito: lo scopo è capire se essa abbia un'esistenza potenziale o attuale. Considera innanzitutto l'infinito inteso nel "primo significato". Con "primo significato" probabilmente intende "infinito" nel senso di "infinitamente esteso". Avicenna spiega che la natura di questo senso di infinito non può esistere né in potenza né in atto.

Se infatti si considera l'essere infinitamente esteso come una proprietà che pertiene a qualcos'altro [(1)], allora il fatto che non possa esistere né in potenza né in atto è chiaro. Nel capitolo 8, infatti, Avicenna ha dedicato molto spazio a mostrare che nessun corpo e nessuna estensione in generale possono avere la proprietà di essere infinitamente estesi. Siccome non lo possono essere in atto, non potranno essere neppure potenzialmente tali.

⁴⁹³ Per l'esame di questo processo di infinito accrescimento, si veda la sezione 7.5.2.2.1) "L'accrescimento converso delle grandezze".

Se poi si considera la natura dell'infinitamente esteso come qualcosa di esistente a sé stante [(2)], come ritenevano i Pitagorici e Platone, i quali ne facevano una sostanza e un principio⁴⁹⁴, allora anche in questo caso l'infinito non potrà esistere né in potenza né in atto. Nel mondo naturale di Avicenna non c'è spazio per nulla che sia infinitamente esteso in atto né potenzialmente tale.

Di conseguenza, la natura dell'infinito secondo questo primo significato non può esistere né in potenza né in atto, perché è qualcosa di impossibile e non compatibile con il cosmo di Avicenna.

Avicenna prende poi in esame un altro significato che può assumere l'“infinito” e indaga la modalità di esistenza della natura di questo senso di infinito:

Av., *Samāʿ* III 9, 220.4-5:

“[Nel] secondo significato [esso] è esistente in atto sempre; infatti troviamo sempre la divisione in atto che non termina ad un limite oltre il quale non c'è alcun limite relativo al venire ad esistere⁴⁹⁵”.

Con questo secondo significato di “infinito”, Avicenna probabilmente intende l'infinito come un processo in divenire. Infatti, come esempio dell'essere infinito in questo senso, è riportato il caso dell'infinita divisione delle grandezze continue. Come si è già visto più volte, questa divisione non termina a un certo punto, ma prosegue senza che ci sia un limite oltre il quale non si può più procedere a dividere.

Avicenna spiega che la natura dell'infinito inteso in questo secondo modo esiste sempre in atto. Con ciò probabilmente fa riferimento al fatto che l'infinita divisione è un processo che nel momento in cui esiste è in corso di svolgimento. È verosimile quindi che qui Avicenna intenda “in atto” nel senso di “in corso di svolgimento”. Si serve quindi di un significato di atto che non insiste sul completamento dell'azione, quanto piuttosto sul suo svolgersi. Se si vuole riprendere la distinzione introdotta da Cooper per l'infinito in atto in Aristotele, Avicenna sta qui usando l'“essere in atto” nel senso di “in-activity” e non nel senso di “in-fulfilment”.

Avicenna prosegue poi a precisare il discorso sull'infinito in atto:

⁴⁹⁴ Si veda quanto scrive Aristotele in *Fisica* III 4, 203a3 e ss.

⁴⁹⁵ Non leggo بالقوة dopo الوجود, uniformandomi alla scelta testuale della litografia di Teheran, dell'edizione di Beirut, del testo a fronte alla traduzione di McGinnis, di Janssens nella sua lista di correzioni e dei mss. Da825 e Nur2710. L'edizione del Cairo, invece, ha الوجود بالقوة.

Av., *Samāʿ* III 9, 220.5-7:

“Pertanto hai già appreso come l’infinito sia in potenza e come sia in atto e come non sia né in potenza né in atto. Quello che di esso è in atto non è privo di una certa natura in potenza; il significato di quello infatti è che non giunge a un termine [così da arrivare] alla scomparsa⁴⁹⁶ della natura della potenza, anzi, la natura della potenza è conservata in esso sempre”.

Avicenna riassume brevemente ciò che ha detto in precedenza, cioè il fatto che l’infinito, a seconda di come lo si consideri, può esistere solo in potenza oppure né in potenza né in atto oppure in atto.

Aggiunge quindi una precisazione per quanto riguarda il modo di intendere l’esistenza in atto dell’infinito. Abbiamo visto che come esempio di infinito che esiste in atto riporta la divisione all’infinito delle grandezze. Avicenna qui specifica che questo infinito in atto “non è privo di una certa natura in potenza” e che “la natura della potenza è conservata in esso sempre”. Con questo probabilmente intende il fatto che, mentre la divisione è in corso, cioè in atto, ogni atto divisorio *può* essere sempre seguito da un altro taglio e questa potenzialità permane, non conosce limiti. In tale prospettiva, questa precisazione da parte di Avicenna ricorda la posizione espressa da Coope, la quale parlava per l’infinito in Aristotele di una potenzialità che non sarebbe stata mai completamente realizzata, ma che era accompagnata pur sempre da un certo grado di attualizzazione nel momento in cui la divisione era in corso.

La potenza cui fa riferimento qui Avicenna, questa potenza che perdura sempre e che affianca l’atto senza mai venire meno, non sarà mai completamente attualizzata. L’atto in questione, per esempio nel caso della divisione all’infinito delle grandezze, non è un atto che porterà a qualcosa di separato, a sé stante, non porterà cioè a un esito distinto; piuttosto, esso consiste semplicemente nello svolgimento della divisione nel momento stesso in cui essa ha luogo e procede senza incontrare limiti⁴⁹⁷.

⁴⁹⁶ Leggo زوال, come compare nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di زمن dell’edizione del Cairo.

⁴⁹⁷ La distinzione tra questi due modi di essere in atto è ben presente nella concezione di Avicenna relativa al movimento. Avicenna distingue infatti tra due tipi di potenzialità: da un lato c’è la potenza relativa all’esito finale del movimento, dall’altro c’è la potenza relativa all’azione che porterà a quell’esito finale del movimento (HASNAWI 2001, p. 223, MCGINNIS 2006a, p. 153). A questi due tipi di potenzialità corrisponderanno appunto due tipi di atto: da un lato ci sarà l’atto nel senso di essere nella condizione di aver raggiunto l’esito finale del movimento, dall’altro ci sarà l’atto inteso nel senso di stare svolgendo l’azione che va verso quell’esito finale

Possiamo allora riassumere e schematizzare la posizione di Avicenna qui esposta in merito all'esistenza in atto o in potenza dell'infinito nel seguente modo:

L'infinito secondo Avicenna				
con "infinito" si intende:				
una molteplicità di cose		la natura stessa dell'infinito		
considerate nella loro totalità	considerate singolarmente	secondo il primo significato (infinito come infinitamente esteso)		secondo il secondo significato (infinito come processo in divenire)
non esistono né in potenza né in atto	esistono in potenza	usato come attributo	usato come sostanza	esiste in atto ("in-activity") e in potenza insieme
		non esiste né in potenza né in atto		

C'è però ancora un'osservazione da tenere in considerazione riguardo alla modalità d'esistenza dell'infinito, che Avicenna esprime nelle righe seguenti:

Av., *Samā'* III 9, 220.8-10:

“Pertanto la permanenza e la realtà dell'infinito sono dipendenti da una certa esistenza in potenza, pertanto esso è dipendente dalla natura della materia piuttosto che dalla natura della forma che è l'atto. E il tutto è una forma o è dotato di forma, pertanto l'infinito non è un tutto. E si è appreso⁴⁹⁸ da queste cose che abbiamo chiarito che⁴⁹⁹ l'infinito⁵⁰⁰ è una natura privativa e non circonda ogni cosa, come ritennero alcuni di loro, anzi è

(HASNAWI 2001, p. 223, MCGINNIS 2006a, p. 153). Possiamo dire, quindi, che, nel caso dell'infinito, Avicenna non ammette il primo modo di essere in atto, ma soltanto il secondo.

⁴⁹⁸ Leggo تعلم, come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nel ms. Nur2710, al posto di بعلم dell'edizione del Cairo.

⁴⁹⁹ Leggo أن, come compare nell'edizione di Beirut e nel testo a fronte della traduzione di McGinnis al posto di ان dell'edizione del Cairo.

⁵⁰⁰ Non leggo ما لا نهاية له dopo له, uniformandomi alla scelta testuale della litografia di Teheran, dell'edizione di Beirut, del testo a fronte della traduzione di McGinnis, di Janssens nella sua lista di correzioni e dei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell'edizione del Cairo, invece, si trova ما لا نهاية له له, con una ripetizione di له che costituisce probabilmente una svista.

circondato dalla forma, perché è la potenza della materia prima”.

Avicenna qui insiste sul fatto che aspetto caratterizzante dell’infinito è il suo essere in potenza, un modo di esistere che, come si è visto, non lo abbandona mai.

Il suo essere in potenza suggerisce un paragone per l’infinito: si tratta del paragone con la materia, che Avicenna riprende da Aristotele⁵⁰¹.

Aristotele aveva introdotto questo paragone probabilmente per spiegare in che senso l’infinito è in potenza, senza che però questo suo essere in potenza possa mai a un certo punto costituire qualcosa in atto di separato⁵⁰². Anche la materia, infatti, non potrà mai esistere come qualcosa a sé stante, al modo cioè di una sostanza indipendente in atto.

Avicenna, quindi, avvicina l’infinito alla materia piuttosto che alla forma. La forma invece è accostata all’atto. Del resto, la forma è il principio di individuazione e determinazione della materia, e per questo non avrebbe senso paragonarla all’infinito, caratterizzato piuttosto dall’indeterminatezza⁵⁰³.

Avicenna dice poi che “l’infinito non è un tutto”. Un tutto infatti è qualcosa a cui non manca niente e che è completo; all’infinito invece manca la completezza che può essere data soltanto dalla presenza di una fine⁵⁰⁴. Se l’infinito non può costituire un tutto, allora non potrà neppure contenere e circondare ogni cosa⁵⁰⁵.

7.8) INFINITO PER DIVISIONE

Avicenna ha spiegato quindi come esista l’infinito, se in potenza o in atto, a seconda dei diversi significati che può assumere. Tra i diversi significati che ha menzionato quello più importante per la sua concezione del mondo fisico è l’infinito per divisione, anche perché è il significato che più strettamente si lega a un altro concetto fisico rilevante, cioè a quello di continuo. Per questo Avicenna sente l’esigenza di ritornare su questo argomento della divisione all’infinito e aggiungere alcune precisazioni:

⁵⁰¹ Cfr. Arist., *Fisica* III 7, 207b35.

⁵⁰² Riporto qui l’interpretazione di Hussey (HUSSEY 1983, p. 87).

⁵⁰³ Cfr. Arist., *Fisica* III 6, 207a30-32: “Ma è assurdo ed impossibile che ciò che è inconoscibile ed indeterminato contenga e determini” [tr. UGAGLIA 2012].

⁵⁰⁴ Cfr. Arist., *Fisica* III 6, 207a13-15.

⁵⁰⁵ Anche in questa osservazione Avicenna riprende Aristotele, in particolare *Fisica* III 6, 207a17-21, dove si osserva che il fatto che Melisso considerasse l’infinito un tutto e un intero lo portava anche ad affermare che l’infinito contenesse ogni cosa. Il rimando a *Fisica* III 6, 207a19 è segnalato da JANSSENS 2017, p. 501.

Av., *Samāʿ* III 9, 220.11-14:

“Qualcuno potrebbe dire infatti che la divisione infinita è una proprietà che inerisce alla quantità e sarebbe una forma. La risposta è che la divisione è detta in due modi: [(1)] uno dei due è la separazione e la disgiunzione, e questo [significato] inerisce alla quantità per la predisposizione⁵⁰⁶ della materia.

[(2)] L’altro [modo] è la divisione nel significato che è nella natura della cosa che sia supposta in essa una cosa diversa da un’altra, e così via in modo analogo, e questo [modo] inerisce all’estensione (*al-miqdār*) per sé.

Nel primo [modo] [(1)] è inevitabile che ci sia del movimento, mentre il secondo [modo] [(2)] non ha bisogno del movimento. Il primo [modo] [(1)] è la divisione vera e propria, cioè quella che cambia lo stato della cosa. [Invece], per quanto riguarda questo secondo [modo] [(2)], si tratta di una cosa immaginata”.

In questo passo Avicenna introduce una distinzione tra due tipi di divisione⁵⁰⁷. Il primo tipo di divisione inerisce alla materia ed è tale perché la quantità ha predisposto tale materia a ricevere quel tipo di divisione. Avicenna la designa usando i termini “separazione” e “disgiunzione”.

Il secondo tipo di divisione, invece, inerisce all’estensione per sé ed è tale che si suppone nell’estensione una parte come distinta da un’altra e così via per altre parti in modo analogo. Il fatto che Avicenna caratterizzi questo secondo tipo di divisione in questo modo la qualifica già da subito come compatibile con un processo infinito. L’infinito è per Avicenna, come abbiamo visto, un prendere qualcosa da qualcos’altro ripetendo questa operazione senza che si incontri mai un limite, cioè una battuta d’arresto a questa operazione. Nel caso di questo secondo tipo di divisione, se qualificata come infinita, l’azione del prendere qualcosa è rappresentata dal supporre una parte dell’estensione come distinta dalle altre. Tale operazione di supposizione delle parti può procedere all’infinito, perché – come sappiamo – la struttura dell’estensione, in quanto continua, lo consente. È dunque questo secondo tipo di divisione quello che Avicenna ritiene compatibile con un tipo infinito di divisione.

Avicenna prosegue poi a precisare che cosa differenzi il primo modo di dividere dal secondo. Il primo tipo di divisione, quella che potremmo chiamare

⁵⁰⁶ Leggo استعداد dopo لأجل, come avviene nella litografia di Teheran, nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell’edizione del Cairo, invece, compare soltanto لأجل.

⁵⁰⁷ Sui due sensi di divisione individuati da Avicenna, si veda MCGINNIS 2013, pp. 75, 77.

materiale, è inevitabilmente associata ad un movimento; questo perché è una divisione vera e propria, che comporta cioè un distaccamento delle parti e quindi un loro spostamento. Il secondo tipo di divisione, invece, non comporta del movimento, perché è soltanto immaginata. Le parti sono solo supposte come distinte, non lo sono fisicamente. Questo tipo di divisione è concettuale⁵⁰⁸, perché avviene a livello dell'immaginazione. In questo caso, quindi, non c'è un cambiamento effettivo nello stato della cosa che viene divisa. Avicenna precisa questo punto nel passo che segue:

Av., *Samāʿ* III 9, 220.15-19:

“L'estensione per sé non riceve affatto il primo [modo della divisione], perché bisogna che ciò che riceve resti insieme con ciò che è ricevuto, mentre questo [primo modo della divisione], quando capita, annulla l'esistenza della precedente estensione; l'estensione iniziale infatti non è se non quella continuità (*al-ittiṣāl*) determinata, non è una cosa in cui c'è quella continuità determinata. L'estensione, infatti, come hai appreso più volte⁵⁰⁹, è la continuità stessa, non è la cosa continua [che è tale] per mezzo di una continuità in essa. Quando infatti capita la separazione che disgrega, [essa] annulla l'estensione precedente e dà origine ad altre due estensioni: dà origine soltanto ad altre due [estensioni] continue limitate in atto, dopo che sono state [esistenti] in potenza. E se fossero state in atto, ci sarebbero state in una sola [cosa] continua [molteplici cose] continue senza fine in atto”.

In precedenza, Avicenna aveva detto che il secondo tipo di divisione pertiene all'estensione per sé. Qui precisa che l'estensione per sé non può essere soggetta al primo tipo di divisione. La ragione di ciò è che la divisione di tipo materiale, quando ha luogo, comporta un vero e proprio cambiamento nello stato della cosa, cioè provoca una vera e propria separazione fisica delle parti che divide. Questo significa che l'estensione che c'era prima della divisione non esiste più. Quell'estensione infatti è per Avicenna una continuità determinata: le parti all'interno del continuo, come si sa, esistono al suo interno solo in potenza, mentre se si verifica una separazione effettiva delle parti, come in seguito a una divisione materiale, la continuità di partenza non può più sussistere. Se

⁵⁰⁸ McGinnis parla di “conceptual divisibility” (MCGINNIS 2015, p. 12).

⁵⁰⁹ Per il rimando si veda MCGINNIS 2009b, p. 339 n. 6.

sottoposta a una divisione del primo tipo l'estensione originaria sparisce e vengono fuori due altre estensioni⁵¹⁰.

Queste quindi sono le ragioni per cui l'estensione per sé può ricevere soltanto il secondo tipo di divisione e non il primo, altrimenti andrà distrutta nella sua integrità, unità e continuità.

Avicenna ritorna poi sul primo tipo di divisione, quella di carattere materiale:

Av., *Samā'* III 9, 220.19-221.7:

“Non si nega che la divisione che la materia riceve, la riceve soltanto a causa dell'esistenza della quantità appartenente ad essa [materia] [...].

Poi, quando diciamo che la forma quantitativa prepara la materia per la divisione che è propria della materia, non è necessario che quella predisposizione appartenga alla forma. Pertanto non è necessario che ciò che produce un effetto sia in sé un atto e neppure è necessario che quella forma rimanga con l'uscita all'atto di ciò che [essa] prepara. (Infatti il movimento è quello che fa avvicinare il corpo alla quiete naturale e lo prepara ad essa, ma non rimane con quella, perché la sua azione è la preparazione, pertanto è necessario [solo] che esista insieme con la preparazione.) Allo stesso modo l'effetto della quantità è la preparazione⁵¹¹. Per quanto riguarda la suddivisione, essa avviene a partire da qualcos'altro, mentre l'estensione per sé riceve il secondo [modo della divisione]”.

Si è visto in precedenza che il secondo tipo di divisione ha luogo nell'estensione in sé e, mentre il processo di divisione ha luogo, l'estensione stessa non è distrutta. Il caso del primo tipo di divisione è invece diverso. È un tipo di divisione che ha luogo nella materia, per la precisione nella materia in quanto dotata di quantità. La quantità svolge un'azione di preparazione della materia, in modo che quest'ultima possa ricevere la divisione. Tuttavia, Avicenna precisa che non è necessario che la quantità permanga inalterata anche dopo che la divisione ha avuto luogo⁵¹². Avicenna scrive infatti: “non è

⁵¹⁰ Se la divisione in questione era una bipartizione, altrimenti si ottengono più estensioni a seconda dei tagli divisorii applicati.

⁵¹¹ Leggo التهيئة, come compare nella litografia di Teheran, nella lista di correzioni di Janssens e nei mss. Or113 e Nur2710, al posto di التهيئة.

⁵¹² Nel secondo tipo di divisione, invece, l'estensione che subisce la divisione non andava distrutta.

necessario che ciò che produce un effetto [...] rimanga con l'uscita all'atto di ciò che [essa] prepara". La quantità quindi prepara e predispone la materia a ricevere la divisione, ma dopo che la materia è stata divisa la quantità originale risulta comprensibilmente distrutta. La divisione materiale avrà prodotto parti più piccole e quindi dotate di una quantità inferiore rispetto alla quantità di partenza.

Per spiegare questo fenomeno, Avicenna si serve di un paragone col movimento naturale. Un corpo che si muove di movimento naturale, infatti, è condotto da quel movimento verso il suo luogo naturale, cioè il luogo dove sta naturalmente in quiete. La funzione di quel movimento, quindi, è quello di preparare il corpo alla quiete, creando le condizioni perché possa verificarsi. Una volta però che la quiete è conseguita, il movimento viene meno. Il movimento quindi produce un effetto, la quiete, ma non permane con l'effetto che ha predisposto, proprio come avviene nel caso della quantità con la divisione della materia.

Avicenna ha quindi spiegato le caratteristiche dei due tipi di divisione. Le principali differenze tra le due sono che una è di tipo concettuale, mentre l'altra è una divisione vera e propria, concreta. Una non comporta la distruzione di ciò che divide (l'estensione permane, perché la sua continuità non è annullata), mentre l'altra ha come esito il venire meno della quantità iniziale che aveva predisposto la materia a quella divisione.

Con questa distinzione, Avicenna riesce a spiegare in che modo la divisione del continuo possa procedere all'infinito senza che l'estensione continua stessa sia distrutta e venga meno. Bisogna infatti intendere questa divisione che può procedere all'infinito come una divisione del secondo tipo, quindi come una divisione effettuata a livello dell'immaginazione, e non del primo tipo, cioè come una divisione di tipo materiale, con una disgregazione e separazione effettiva delle sue parti.

8) AVICENNA E I *MINIMA NATURALIA* (*SAMĀ'* III 12)

Finora Avicenna ha parlato dei corpi come grandezze o estensioni infinitamente divisibili. Questa – come si è visto – è una proprietà molto importante dei corpi fisici e comporta che tali corpi possano essere divisi in parti indeterminatamente piccole. Quest'ultimo aspetto, tuttavia, solleva un problema non trascurabile: queste parti sempre più piccole saranno in grado di supportare la forma del corpo da cui provengono? Oppure c'è un limite nella piccolezza oltre il quale una parte non è più idonea ad essere portatrice di tutte le caratteristiche che erano proprie del corpo di partenza? La divisione di un corpo può procedere all'infinito senza che si perda la sua natura, indipendentemente dal grado di piccolezza raggiunto dalle parti in cui è diviso⁵¹³?

Se si ritiene che un corpo o la parte di un corpo non possano essere indeterminatamente piccoli, ma che, per conservare la loro natura, debbano avere una dimensione adeguata, “a reasonable size”⁵¹⁴, allora questo significa che per quel dato corpo deve esistere un *minimum*. Un *minimum* è per un corpo fisico il limite di estensione oltre il quale esso non può rimpicciolire ulteriormente e al tempo stesso mantenere la natura sua propria⁵¹⁵.

Un *minimum* può essere individuato non solo per un corpo fisico, ma, per esempio, anche per il movimento, o per il tempo. Infatti, anche per queste grandezze ci si può porre il problema se esista o meno un limite alla piccolezza delle parti in cui possono essere divise, oltre il quale non conserverebbero più la propria natura.

Nella presente sezione della tesi mi concentrerò sulla questione dei *minima naturalia* relativa ai corpi fisici, perché è sulla discussione di questi che si concentra maggiormente Avicenna nel capitolo 12 del III trattato del *Samā'* che sto per esaminare.

Per capire la posizione che Avicenna maturò in merito al problema dei *minima* sarà utile non solo esaminare alcuni testi aristotelici, che costituirono il nucleo da cui poi si sviluppò la riflessione su tale tema, ma anche i testi dei commentatori greci tardo-antichi, cui Avicenna sembra in più punti fare riferimento.

⁵¹³ Questo è il genere di domande che si pose chi nel corso dei secoli affrontò la questione dei *minima naturalia* (DUHEM 1956, p. 42, MAIER 1983, p. 300).

⁵¹⁴ GLASNER 2001, p. 9.

⁵¹⁵ GLASNER 2009, p. 143.

8.1) LA TRADIZIONE DEGLI STUDI SUI *MINIMA NATURALIA*

L'attenzione degli studiosi si è concentrata in particolare sugli sviluppi che la riflessione sui *minima* conobbe nel Medioevo latino⁵¹⁶. È stato invece a lungo immeritabilmente ignorato, a questo proposito, il Medioevo arabo-islamico⁵¹⁷. Van Melsen sembra sia stato il primo a menzionare Averroè in relazione a questo problema, sottolineando la sua riflessione su questa dottrina⁵¹⁸. Per un'approfondita indagine sull'argomento, però, bisogna attendere in particolare i contributi di Glasner e Cerami⁵¹⁹, che hanno portato l'attenzione su queste tematiche della filosofia naturale di Averroè fino ad allora pressoché trascurate⁵²⁰.

Non intendo ora prendere in esame la trattazione che Averroè dedicò alla questione. Vorrei concentrarmi invece su Avicenna. Il primo a notare un riferimento ai *minima naturalia* in questo autore fu McGinnis, il quale, proprio in margine alla traduzione inglese del capitolo 12 di *Samā' III*, notava come il contributo di Avicenna alla riflessione sui *minima* fosse rimasto fino a quel momento ignorato sia dagli studiosi del Medioevo latino sia dagli studi che

⁵¹⁶ I primi a occuparsi della fortuna medievale della teoria dei *minima naturalia* furono Duhem (DUHEM 1956, pp. 42-54, DUHEM 1984, pp. 8-37) e Maier (MAIER 1983, pp. 299-318). Per una più ampia rassegna relativa agli studi sulla teoria dei *minima* nel Medioevo latino e nel Rinascimento, si vedano MURDOCH 2001, pp. 91-96, CERAMI 2012, p. 160 n. 3.

⁵¹⁷ A questo proposito rinvio alle considerazioni in GLASNER 2001, pp. 9-10, GLASNER 2009, pp. 2, 145, MCGINNIS 2015, p. 1.

⁵¹⁸ VAN MELSEN 1957, pp. 54-56. Van Melsen suggerì che i *minima naturalia* fossero per Averroè delle realtà fisiche attuali. Contro l'interpretazione dei *minima naturalia* in Averroè come parti attuali all'interno di un corpo, si vedano MURDOCH 2001, p. 94, CERAMI 2012, pp. 139, 161-164.

⁵¹⁹ Oltre all'articolo precedentemente citato (GLASNER 2001), occorre ricordare anche la successiva monografia GLASNER 2009. In particolare il capitolo 8 di questa monografia è una versione rivista ed estesa del precedente articolo (GLASNER 2009, p. 141 n. 1). Glasner riprese e approfondì le posizioni di Van Melsen, sostenendo che per Averroè i *minima naturalia* erano parti costitutive dei corpi fisici esistenti in atto al loro interno (MURDOCH 2001, p. 94, GLASNER 2009, pp. 145, 159, TRIFOGLI 2010, p. 87, CERAMI 2011, pp. 314-316). Per un'analisi approfondita di alcune criticità presenti nel libro di Glasner, si vedano TRIFOGLI 2010, CERAMI 2011, CERAMI 2012, p. 162; per una risposta ad alcune osservazioni contenute in TRIFOGLI 2010, si veda FREUDENTHAL 2010. Sulla concezione dei *minima* in Averroè, si vedano CERAMI 2011, pp. 314-318, CERAMI 2012, CERAMI 2015, pp. 402, 410, 417, 420, 429-436.

⁵²⁰ Glasner spiega che sono probabilmente due le ragioni per cui gli studiosi a lungo non hanno prestato particolare attenzione alla teoria di Averroè: "First, the exposition in the long commentary is rather vague. The middle commentary, where it is easier to follow the argument, was not translated into Latin and is extant only in Hebrew manuscripts. Second, Averroes does not present his theory in the 'expected context' of *Physics* I.4, [...] but rather in his commentaries on *Physics* VII.1" (GLASNER 2009, pp. 145-146).

esaminavano la questione dei *minima* in Averroè⁵²¹. McGinnis stesso nel 2015 pubblicò un articolo in cui esaminò nel dettaglio la posizione di Avicenna sui *minima naturalia*. Nella presente sezione della tesi tengo conto da un lato delle utili e significative conclusioni raggiunte da McGinnis in tale articolo, dall'altro aggiungo e sviluppo alcune riflessioni su punti non toccati dal suo contributo; in questo senso qui rielaboro parte del lavoro da me svolto per il conseguimento del diploma di licenza presso la Scuola Normale Superiore, a Pisa, nel 2012⁵²².

8.2) INTRODUZIONE AL CAPITOLO

Il modo migliore per introdurre la riflessione condotta da Avicenna a proposito dei *minima naturalia* è esaminare il titolo stesso del capitolo 12 di *Samā' III*. Qui infatti Avicenna illustra subito con grande chiarezza il concetto di *minimum*, per quale motivo è stata postulata la sua esistenza e a proposito di quali *minima* condurrà la sua indagine:

Av., *Samā' III* 12, 240.3-5:

“Sull’investigare ciò che si dice del fatto che i corpi naturali sono spogliati delle loro forme quando diventano eccessivamente piccoli, anzi per ognuno⁵²³ di quelli c’è un limite (*ḥadd*) e la forma [di ognuno di quelli] non è conservata in [un corpo] più piccolo (*aqall*) di quel [limite]. Analogamente, [sull’]investigare ciò che si disse del fatto che tra i movimenti ce n’è uno di cui non ne esiste uno più breve”.

Qui Avicenna parla di un limite che si pone alla piccolezza di qualcosa, un limite oltre il quale quel qualcosa non può rimpicciolire e al tempo stesso continuare ad essere quello che è. Tale limite nella piccolezza di una data cosa è

⁵²¹ McGinnis scrive: “The following discussion represents what might be called Avicenna’s contribution to the theory of the *minima naturalia*. While the theory was certainly inspired by comments in Aristotle’s *Physics* [...], it was thought that advancements in the theory had to await Latin scholasticism. Recently, however, Ruth Glasner has shown that Ibn Rushd had made significant advances in the theory [...]. It would seem that Avicenna’s contribution to this theory is still to be written” (MCGINNIS 2009b, p. 372 n. 3).

⁵²² Il titolo della tesi per il diploma di licenza, discussa al termine del corso ordinario in “Discipline filologiche, linguistiche e storiche classiche”, presso la Scuola Normale Superiore, a Pisa nel 2012, sotto la supervisione del prof. A. Bertolacci, era “La teoria dei *minima naturalia* dalle premesse nei testi aristotelici e tardo-antichi all’elaborazione avicenniana”.

⁵²³ Leggo لكل *للكل* senza واحد *واحد* a seguire, come avviene nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell’edizione del Cairo, invece, compare واحد *واحد*.

comunemente chiamato negli studi sulla filosofia naturale medievale (e rinascimentale) col termine latino *minimum*, che traduce il termine greco ἐλάχιστον⁵²⁴.

L'uso di servirsi di un termine latino per esprimere questo concetto riflette la preponderanza di studi di ambito latino che si riscontra nella bibliografia secondaria su questo tema. Per ragioni di comodità espositiva userò anch'io il termine *minimum* (o *minima*, al plurale) per indicare questo concetto specifico della filosofia naturale, indipendentemente dal fatto che si stia discutendo di testi che provengono dal contesto greco, latino o arabo.

Avicenna poi, nel titolo del capitolo 12, precisa qual è la ragione che ha portato alcuni a postulare l'esistenza di *minima*. Se si considera per esempio il *minimum* di un corpo naturale, la sua esistenza è stata postulata, perché non è affatto ovvio che tale corpo, quando diventa eccessivamente piccolo, continui a conservare la forma che gli è propria. Chi non riteneva possibile che quel corpo potesse essere arbitrariamente piccolo e continuare ad essere quel dato corpo, con quella stessa forma, aveva postulato l'esistenza di un limite alla sua piccolezza, un limite che è appunto il *minimum* di quel corpo in quanto tale.

Avicenna, quindi, già nel titolo del capitolo, fa esplicito riferimento alla teoria dei *minima* in relazione ai corpi fisici; è infatti proprio questo l'ambito preponderante su cui concentrerà la sua analisi in questo capitolo 12.

Tuttavia, alla fine del titolo, menziona anche l'idea di *minimum* in relazione al movimento⁵²⁵; anche per quest'ultimo infatti si può pensare che un movimento, per essere veramente tale, debba possedere almeno una determinata estensione⁵²⁶. Avicenna toccherà anche questo tema alla fine del capitolo, ma sempre comunque in margine alla discussione sui *minima* dei corpi naturali.

8.3) ALL'ORIGINE DELLA TEORIA DEI *MINIMA NATURALIA*

Prima di intraprendere l'esame del capitolo avicenniano è utile presentare i testi aristotelici a partire dai quali, nei secoli successivi, si sviluppò la riflessione sui *minima naturalia*. In Aristotele, infatti, il riferimento al concetto di *minimum* è già presente, sia pure in stato embrionale⁵²⁷. Sono proprio alcuni passi aristotelici che spinsero i commentatori greci e i filosofi successivi a

⁵²⁴ Sull'uso tecnico di questo termine, che sembra diffondersi a partire dall'epoca dei commentatori greci tardo-antichi, si veda VAN MELSEN 1957, p. 43.

⁵²⁵ MCGINNIS 2015, p. 15.

⁵²⁶ Per alcune osservazioni sul *minimum* del movimento in Avicenna, si vedano MCGINNIS 2013, p. 85, ASTESIANO 2017, pp. 263 e ss.

⁵²⁷ VAN MELSEN 1957, pp. 26, 39-40, GLASNER 2001, p. 14, GLASNER 2009, p. 144.

intraprendere una più compiuta indagine sull'argomento⁵²⁸. In questo senso, il capitolo di Avicenna si inserisce a pieno titolo all'interno di questa tradizione di riflessione sui *minima* e, per essere compresa appieno, necessita pertanto di un esame degli antecedenti filosofici sullo stesso tema.

Il testo più significativo in cui i lettori di Aristotele, a partire dai commentatori tardo-antichi, individuarono i presupposti per una teoria dei *minima* è il capitolo 4 del I libro della *Fisica*⁵²⁹; qui troviamo la trattazione aristotelica delle dottrine dei φυσικοί in merito ai principi degli enti naturali. In particolare, la sezione che più ci interessa è quella che Aristotele dedica alla confutazione di alcuni aspetti della teoria fisica di Anassagora. Credo quindi che sia utile introdurre il passo in questione ed esaminare la struttura dell'argomentazione lì condotta. Ciò infatti consentirà di mettere in luce i punti più significativi della riflessione aristotelica, a partire dai quali, nei secoli successivi, fu elaborata la teoria dei *minima*.

L'esame di testi come questo, in cui Aristotele non si limita a esporre le concezioni dei predecessori, ma in cui dedica anche ampio spazio alla critica delle loro posizioni, è un compito che presenta difficoltà non trascurabili: non è facile distinguere i punti in cui le concezioni degli altri pensatori sono riportate fedelmente da quelli in cui invece Aristotele espone una sua personale interpretazione delle dottrine dei predecessori⁵³⁰. Non intendo ora approfondire questo genere di problemi, interrogandomi, per esempio, su quale sia il contributo che la testimonianza aristotelica di *Fisica* I 4 può fornire alla ricostruzione del pensiero di Anassagora⁵³¹: lo scopo del mio lavoro è vedere come le conclusioni cui Aristotele giunge in questo capitolo siano state interpretate e rielaborate nella tradizione successiva, fino a formare poi una più articolata concezione dei *minima naturalia*.

Prima di introdurre il passo di maggiore interesse per il nostro discorso, bisogna ricordare che nel capitolo 4 del I libro della *Fisica* Aristotele si concentra sulle posizioni dei cosiddetti pluralisti:

⁵²⁸ Per un elenco dei passi in cui i commentatori greci tardo-antichi ad Aristotele discussero della questione dei *minima naturalia*, si veda DE HAAS 1997, p. 157 n. 80.

⁵²⁹ VAN MELSEN 1957, pp. 37-38, TODD 1980, p. 161, MAIER 1983, p. 300, GLASNER 2001, p. 13, MURDOCH 2001, pp. 91, 96, MCGINNIS 2013, p. 81, MCGINNIS 2015, p. 3, BETEGH 2019, p. 148. Per l'indicazione di altri passi degli scritti di Aristotele in cui è possibile individuare un riferimento alla nozione di *minimum naturale*, sia pure in stato embrionale, si vedano KUBBINGA 1999, pp. 50-52, GLASNER 2009, p. 143 n. 13, MCGINNIS 2015, p. 4.

⁵³⁰ In questo tipo di testi a volte è anche difficile stabilire a quale pensatore nello specifico siano da attribuire le affermazioni riportate da Aristotele. Su questo punto si veda, BETEGH 2019, pp. 139-140.

⁵³¹ Per quanto riguarda l'esposizione che Aristotele fornisce delle dottrine di Anassagora in *Fisica* I 4, si veda CERAMI 2018, pp. 113-120.

Arist., *Fisica* I 4, 187a20-23:

“[...] altri, invece, sostengono che le contrarietà vengono tratte fuori dall’uno (ἐκ τοῦ ἑνὸς...τὰς ἐναντιότητος ἐκκρίνεσθαι) in cui sono implicite, come asseriscono Anassimandro e quanti affermano che [le cose esistenti] sono uno e molti (ἓν καὶ πολλά), come Empedocle e Anassagora; anche questi infatti traggono fuori (ἐκκρίνουσι) dalla mescolanza (ἐκ τοῦ μίγματος) le altre cose”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

In questo passo, vediamo quindi che sia per Empedocle sia per Anassagora all’origine c’è il μείγμα, che è allo stesso tempo uno e molti, dal momento che contiene in sé, non ancora separate e distinte, tutte le cose, e dal quale tutte le cose provengono. Le loro dottrine, però, si discostano sotto alcuni aspetti; uno di questi è che per Anassagora gli omeomeri e i contrari sono infiniti, mentre per Empedocle ci sono solo i cosiddetti quattro elementi⁵³².

Gli omeomeri, secondo Aristotele, sono sostanze le cui parti hanno la stessa natura dell’intero, cioè sono, potremmo dire, sostanze omogenee⁵³³. Esempi di corpi omeomeri sono la carne e l’osso, che sono appunto parti omogenee di esseri viventi⁵³⁴. Ciò che ci interessa in questo momento è che, secondo l’interpretazione di Aristotele, gli omeomeri di Anassagora sono ἄπειρα, cioè infiniti⁵³⁵.

Aristotele, dopo aver ricostruito quelle che a suo giudizio sono le ragioni per cui Anassagora considera gli omeomeri infiniti⁵³⁶, sottopone la loro qualifica di ἄπειρα a un’attenta critica. Riporta infatti una serie di argomentazioni, volte a mostrare la problematicità della dottrina di Anassagora proprio per via del

⁵³² Cfr. Arist., *Fisica* I 4, 187a23-26.

⁵³³ Cfr., per esempio, Arist., *De generatione et corruptione* I 1, 314a16-20. Non intendo ora entrare nel merito del problema assai complesso di quale fosse la concezione genuinamente anassagorea cui Aristotele fa riferimento quando parla di omeomeri. Per un riassunto delle principali e più interessanti opinioni degli studiosi in merito a questa questione si può vedere, per esempio, SILVESTRE 1989, p. 60 n. 8.

⁵³⁴ Cfr. Arist., *Meteorologica* IV 10, 388a13-20.

⁵³⁵ Per quanto riguarda la traduzione del termine ἄπειρον, adotterò la resa tradizionale “infinito”, anche se LANZA (LANZA 1966), in relazione a questo passo del I libro della *Fisica*, sottolinea come “infinito” non renda in modo appropriato il significato di questo termine. ἄπειρον sembra qui significare più genericamente “indeterminato”, anziché “infinito”, per via delle specificazioni non solo quantitative ma anche qualitative che Aristotele aggiunge alle righe 187b7-9. Sul fatto che l’ἄπειρον in Anassagora sembra avere il significato di “indeterminato” anche a livello qualitativo, si veda BETEGH 2019, p. 142. Sul fatto che Aristotele nella sua analisi delle dottrine di Anassagora non precisi il tipo di infinito che è in gioco, se quantitativo o qualitativo, si veda anche CERAMI 2018, pp. 119-120.

⁵³⁶ Cfr. Arist., *Fisica* I 4, 187a26-187b7.

ricorso alla nozione di ἄπειρον. A interessare più direttamente il nostro discorso sono in particolare le critiche che Aristotele concentra alle righe 187b13-188a2. Vorrei esaminare l'intero passo, presentandolo secondo la suddivisione fornita da Lanza⁵³⁷, che mette in luce con chiarezza la struttura dell'argomentazione aristotelica:

1) Arist., *Fisica* I 4, 187b13-21:

“Inoltre, se è necessario che ciò la cui parte (τὸ μέρος) può essere di una qualsivoglia dimensione per grandezza o piccolezza (κατὰ μέγεθος καὶ μικρότητα) possa anch'esso [essere di una qualsivoglia dimensione] (intendo una di quelle parti in cui l'intero (τὸ ὅλον) si divide, essendovi essa immanente); se dunque è impossibile che un animale o una pianta siano di una qualsivoglia dimensione per grandezza e piccolezza, è evidente che neppure una qualsiasi delle loro parti [lo sarà]; anche l'intero infatti si comporterà in modo analogo. La carne, l'osso e le altre cose siffatte sono parti di un animale, e i frutti lo sono delle piante. È chiaro dunque che è impossibile che la carne, l'osso o qualunque altra [parte] [possa] essere di una qualsivoglia grandezza sia verso il più sia verso il meno (ἢ ἐπὶ τὸ μείζον ἢ ἐπὶ τὸ ἔλαττον)”.

2) 187b22-25:

“Inoltre, se tutte le cose di questo tipo ineriscono le une nelle altre e non si generano (μὴ γίγνεται), ma si separano (ἐκκρίνεται), essendo [già] dentro (ἐνόντα) [le une alle altre], e sono chiamate in base a ciò che [in esse è presente] in maggior numero, e qualunque cosa si genera da qualunque cosa (γίγνεται...ἐξ ὅτου ὄν), come l'acqua che si separa dalla carne e la carne dall'acqua,”

3) 187b25-26:

“e ogni corpo limitato (σῶμα πεπερασμένον) è preso da un [altro] corpo limitato (ὑπὸ σώματος πεπερασμένου),”

⁵³⁷ LANZA 1963, pp. 272-273. Ho deciso poi di segnalare ogni suddivisione del testo con un numero arabo a fianco; in questo modo, nella parte che segue potrò fare richiami a ciascuna di esse semplicemente menzionando il numero corrispondente. Per una diversa schematizzazione del passo, si veda per esempio CHERNISS 1935, pp. 51-52.

4) 187b26-27:

“[allora] è evidente che non è possibile che ciascuna cosa sussista in ciascuna cosa (ἐν ἐκάστῳ ἕκαστον ὑπάρχειν)”.

5) 187b27-29:

“Infatti, una volta che la carne sia stata sottratta all’acqua, e che di nuovo altra [carne] si sia separata da [quell’acqua] rimasta,”

6) 187b29:

“anche se la [carne] che è separata (ἡ ἐκκρινόμενη) sarà sempre più piccola (ἀεὶ ἐλάττων),”

7) 187b30:

“tuttavia non eccederà una certa dimensione in piccolezza (οὐχ ὑπερβαλεῖ μέγεθος τι τῆ μικρότητι)”.

8) 187b30-32:

“Se dunque il processo di separazione (ἡ ἔκκρισις) [a un certo punto] si arresterà, non [è vero che] vi sarà tutto in tutto (οὐχ ἅπαν ἐν παντὶ ἐνέσται) (nell’acqua rimasta infatti non vi sarà carne);”

9) 187b32-34:

“se invece non si arresterà, ma vi sarà sempre sottrazione, in una grandezza limitata (ἐν πεπερασμένῳ μεγέθει) vi saranno [grandezze] limitate e uguali (ἴσα πεπερασμένα) infinite di numero (ἄπειρα τὸ πλῆθος), e questo è impossibile”.

10) 187b35-188a2:

“Oltre a ciò, se ogni corpo, quando gli sia sottratto qualcosa, necessariamente diventa più piccolo (ἐλάττων), e della carne è definito il ‘quanto’ (τὸ ποσὸν) sia per grandezza sia per piccolezza (καὶ μεγέθει καὶ μικρότητι), è evidente che dalla carne minima (ἐκ τῆς ἐλαχίστης σαρκὸς) non sarà separato alcun corpo; sarebbe infatti [una porzione di carne] più piccola della minima (ἐλάττων τῆς ἐλαχίστης)”. [tr. RUSSO 2007, mod.]

Il passo appena presentato contiene una delle critiche più incisive che Aristotele, in questo capitolo della *Fisica*, muove ad Anassagora. Anch'essa, come le altre – lo abbiamo già accennato – vuole mostrare la problematicità della qualifica di ἄπειρον che Anassagora avrebbe assegnato agli omeomeri. Il ragionamento di Aristotele si inizia nel seguente modo (punto 1): se si ammette che le parti omeomere di un organismo, come carne o ossa, siano ἄπειρα – come vuole Anassagora – e quindi siano indeterminate nella grandezza o nella piccolezza, si dovrà ammettere che anche il corpo di cui sono parte possa parimenti assumere una qualsivoglia dimensione. In altre parole, se le parti possono aumentare di dimensioni all'infinito, anche l'organismo in cui sono presenti potrà ingrandirsi allo stesso modo. Analogamente, nel caso del rimpicciolimento delle parti, anche il corpo intero potrà rimpicciolirsi indefinitamente. Questa però è una conclusione impossibile, che è smentita dall'evidenza: il corpo di un animale, per esempio, non può avere una grandezza o una piccolezza arbitrarie. Ne consegue dunque che le parti del corpo, al pari del corpo stesso, non possono essere di qualsivoglia grandezza né verso il grande né verso il piccolo, ma, come vale per ogni altro corpo, dovranno avere dimensioni determinate.

Segue poi (al punto 2) un'altra critica da parte di Aristotele, questa volta rivolta nello specifico alla concezione anassagorea per cui ogni cosa è in ogni cosa. Anassagora (almeno nella presentazione fatta da Aristotele) ritiene che tutte le cose non si generino, ma semplicemente si separino dalla mescolanza originaria in cui si trovavano. Si differenziano le une dalle altre solo in base alla natura che in ciascuna di esse è preponderante. Ciò significa che in ogni cosa c'è qualcosa di ogni cosa, così che “qualunque cosa si genera da qualunque cosa”.

Tuttavia, Aristotele fa notare (al punto 3) che, quando si prende un corpo limitato, lo si prende da un altro corpo limitato. Questo vuol dire, come ha osservato Ross⁵³⁸, che qualsiasi corpo esaurirà a un certo punto la materia che ha a disposizione, dopo che da esso saranno stati presi corpi per un sufficiente numero di volte. Pertanto, non sarà più possibile estrarre nulla da esso. Alla luce di ciò, Aristotele conclude (al punto 4) che “non è possibile che ciascuna cosa sussista in ciascuna cosa”.

Aristotele, però, sente l'esigenza di chiarire ulteriormente il ragionamento appena esposto e per far ciò ricorre a un esempio (al punto 5) di sottrazione di parti finite da un corpo finito. Suppone, in una sorta di esperimento mentale, che a una data quantità di acqua siano sottratte progressivamente delle quantità di carne. Anche se si ammette che la quantità di carne che è separata sia via via più piccola (punto 6), Aristotele non può ammettere che la sua grandezza superi un certo grado di piccolezza (punto 7). In altre parole il processo di separazione

⁵³⁸ Ross 1936, p. 485.

(ἔκκρισις) della carne dall'acqua dovrà a un certo punto arrestarsi. Si arriva dunque a un punto in cui nel residuo di acqua rimasta non può più esserci carne; viene quindi meno il principio di Anassagora per cui tutto è in tutto (punto 8).

Aristotele aggiunge inoltre (al punto 9) che, se invece si vuole sostenere che il processo di separazione non subisce un arresto, si va comunque incontro a una conclusione assurda. Infatti, ci si troverebbe costretti ad ammettere che esiste una grandezza limitata con al suo interno grandezze finite uguali ma in quantità illimitata, il che è impossibile. Se quindi non si vuole andare incontro a un ὀδύνατον, bisogna accettare l'altra posizione, cioè che il processo di separazione a un certo punto si arresti. Ciò comporta appunto (come si è visto al punto 8) il rifiuto del principio di Anassagora secondo cui tutto è in tutto.

A conclusione di quanto appena detto nelle righe precedenti, Aristotele ricorda (al punto 10) che di un corpo fisico dev'essere definito il ποσόν, cioè la quantità, sia per la grandezza sia per la piccolezza. Nel caso della carne, per esempio, esisterà allora un'ἐλαχίστη σάρξ, una carne minima, dalla quale non si può togliere più alcunché, perché altrimenti ci si troverebbe di fronte a una porzione di carne minore della porzione minima che è dato concepire come carne.

Al termine dell'esame del passo del capitolo 4 del I libro della *Fisica* che abbiamo appena analizzato, vorrei ora riprendere schematicamente i punti fondamentali della concezione aristotelica che emergono da questa confutazione delle teorie fisiche di Anassagora e che fornirono nei secoli a seguire lo spunto per una più elaborata e consapevole riflessione sui *minima naturalia*:

- non è possibile che un corpo fisico possa assumere una qualsivoglia dimensione, sia in grandezza sia in piccolezza (vd. punto 1);
- un corpo fisico non può superare un certo limite di piccolezza (vd. punto 7);
- un corpo fisico, in quanto è quel dato corpo fisico, non può esistere di dimensioni inferiori rispetto a quelle del *minimum* che è proprio di quel dato corpo (vd. punto 10).

8.4) LA TEORIA DEI *MINIMA NATURALIA* IN AVICENNA

Si sono messe in evidenza alcune delle conclusioni a cui Aristotele giunse nel capitolo 4 del I libro della *Fisica*. Si tratta di riflessioni che – come si è già accennato – sembrano in tensione con quanto Aristotele stesso sostiene in merito ai corpi fisici, che, in quanto continui, dovrebbero essere infinitamente divisibili e quindi dovrebbero diventare indeterminatamente piccoli.

Anche Avicenna ritiene che un corpo fisico sia qualcosa di continuo. Per questo motivo, è ancora più interessante vedere se in *Samā'* III 12 Avicenna cerchi di conciliare la concezione di un corpo fisico continuo, e quindi infinitamente divisibile, con le riflessioni che Aristotele stesso introduce in

Fisica I 4, in cui – lo abbiamo visto – si dice che un determinato corpo fisico non può assumere una qualsivoglia dimensione sia in grandezza sia soprattutto nella piccolezza.

8.4.1) PRESENTAZIONE DEL PROBLEMA: LA CONSERVAZIONE DELLA FORMA IN SEGUITO ALLA DIVISIONE ALL'INFINITO DEI CORPI

Avicenna, dopo aver presentato in modo sintetico nel titolo i contenuti del capitolo 12, inizia la sua esposizione illustrando fin da subito quali siano i presupposti teorici alla base della questione dei *minima*:

Av., *Samāʿ* III 12, 240.6-8:

“Tra ciò che conviene c'è il suo aggiungere a questi capitoli la riflessione sulla conservazione da parte dei corpi delle forme entro la continuità e [la riflessione] se [le forme] rimangano con essi [corpi] nonostante la loro divisione all'infinito, cioè [occorre vedere] se, come i corpi non giungono a un termine nella piccolezza per quanto riguarda la divisione e conservano la forma della corporeità, allo stesso modo conservino il resto delle forme che hanno, come quella relativa all'acqua, all'aria, eccetera”.

Vediamo qui che la riflessione sui *minima* si inserisce già da subito all'interno di una concezione che considera i corpi continui, e quindi infinitamente divisibili⁵³⁹. Per la precisione, è proprio la proprietà dell'infinita divisibilità dei corpi a sollevare degli interrogativi: fino a che punto, se noi prendiamo un corpo e lo dividiamo all'infinito, possiamo procedere in questa operazione, prima che le porzioni in cui esso è diviso, man mano che diventano più piccole, perdano il diritto a essere considerate della stessa natura del corpo di partenza?

In particolare, Avicenna pone la questione nei termini della conservazione o meno della forma da parte del corpo, nel corso del processo di divisione a cui esso è sottoposto. Se infatti è vero che i corpi sono divisibili in sempre divisibili, si può dire lo stesso della loro forma? In altre parole, è legittimo chiedersi se quelle parti estremamente piccole individuate dalla divisione all'infinito siano sufficientemente grandi da poter supportare la porzione che spetta loro della forma del corpo cui appartengono. Avicenna è interessato a capire se esiste un limite oltre il quale non è più possibile continuare a dividere un corpo fisico e

⁵³⁹ MCGINNIS 2015, p. 15.

pensare che quelle porzioni, così individuate e sempre più piccole, abbiano la medesima forma del corpo originario.

Possiamo allora segnalare una prima differenza nella trattazione sui *minima* fornita da Avicenna rispetto a quanto letto nella *Fisica* di Aristotele. Mentre il discorso aristotelico nel capitolo 4 del I libro della *Fisica* arrivava più genericamente alla conclusione che un corpo non può assumere una qualsivoglia dimensione e continuare a essere considerato quello specifico corpo, Avicenna esprime qui la medesima idea, ma introducendo esplicitamente il problema della forma: un corpo non può rimpicciolire o ingrandirsi arbitrariamente e continuare a conservare la forma di partenza.

A questo proposito McGinnis ha sottolineato come l'idea di interpretare il problema posto da Aristotele nei termini di conservazione o perdita della forma era già circolata in ambito peripatetico⁵⁴⁰. Significativi in merito sono, per esempio, i seguenti passi tratti dai commenti di Filopono e Simplicio:

Filopono, *In Aristotelis Physicorum libros tres priores commentaria* 98.22-26⁵⁴¹:

“La carne, dunque, in quanto grandezza (ὥς...μέγεθος), è divisibile all'infinito (ἐπ' ἄπειρόν...διαιρετή), perciò non è possibile prendere una grandezza minima (ἐλάχιστον μέγεθος), mentre, in quanto è una certa forma (ὥς...εἶδος τι), non è più possibile dividerla all'infinito (ἐπ' ἄπειρον διελεῖν), ma senza dubbio [la divisione] si fermerà a una carne minima (εἷς τινα ἐλάχιστην σάρκα); se la dividessimo, subito, insieme con la divisione (ἅμα τῇ διαίρεσει), distruggeremmo della forma della carne (τὸ τῆς σαρκὸς...εἶδος)”.

Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor priores commentaria* 167.13-17⁵⁴²:

“Le omeomerie (αἱ ὁμοιομέρειαι) non sono semplicemente grandezze, ma grandezze di questo tipo, cioè carne, osso, piombo, oro e le cose siffatte, che non possono, se divise all'infinito (ἐπ' ἄπειρον διαιρούμενα),

⁵⁴⁰ Sul fatto che Filopono abbia spostato il focus del discorso sui *minima* sulla forma delle sostanze naturali e delle loro parti, si vedano MCGINNIS 2013, p. 82, MCGINNIS 2015, p. 5. McGinnis sottolinea inoltre che l'attenzione al problema della forma in relazione alla questione dei *minima* era presente anche in Temistio e forse poteva trovarsi anche in Alessandro.

⁵⁴¹ I testi del commento di Filopono ai primi tre libri della *Fisica* di Aristotele sono sempre citati secondo l'edizione VITELLI 1887.

⁵⁴² Questo passo è riportato anche in KUBBINGA 1999, p. 54.

conservare la forma (φυλάττειν τὸ εἶδος). In quanto grandezze (ὡς...μεγέθη), si dividono all'infinito (ἐπ' ἄπειρον διαιρεῖται); in quanto sono carne o osso (ὡς...σὰρξ καὶ ὀστοῦν), non più”.

Tuttavia, Todd ha rilevato come, in Aristotele stesso, si trovasse già una correlazione tra la componente formale di un dato organismo e le sue dimensioni⁵⁴³. A questo proposito, Todd menziona per esempio il seguente passo:

Arist., *De anima* II 4, 416a15-18⁵⁴⁴:

“L’aumento del fuoco infatti [procede] all’infinito, finché c’è il combustibile, mentre per tutti [gli esseri] che sussistono naturalmente, c’è un limite ed una proporzione (πέρας καὶ λόγος) per la [loro] grandezza e la [loro] crescita (μεγέθους τε καὶ αὐξήσεως). Queste cose [dipendono] dall’anima (ψυχῆς) e non dal fuoco, dal *logos* (λόγος) piuttosto che dalla materia”. [tr. MOVIA 1991, mod.]

Indipendentemente dal fatto che Avicenna abbia ripreso l’idea della forma dai commentatori greci oppure rielaborando alcuni passi di Aristotele stesso, ciò che è importante notare è che anche in *Samā’* III 12 troviamo la discussione dei *minima naturalia* condotta in relazione alla conservazione della forma.

Avicenna, però, nel passo sopra citato, introduce una distinzione importante tra le forme di un corpo, cioè la distinzione tra la forma della corporeità e tutte le altre forme, come quelle che rendono un corpo aria, acqua o altro.

La corporeità o forma della corporeità⁵⁴⁵ è quella forma in virtù della quale la materia prima diventa un corpo⁵⁴⁶. Ciò la rende “the first substantial form in

⁵⁴³ TODD 1980, p. 161 n. 43.

⁵⁴⁴ I testi del *De anima* di Aristotele sono sempre citati secondo l’edizione ROSS 1956.

⁵⁴⁵ Per i differenti modi in cui Avicenna indica la corporeità o la forma della corporeità, si vedano GOICHON 1937, p. 428 n. 2, LAMMER 2018, p. 138.

⁵⁴⁶ GOICHON 1937, p. 429, MCGINNIS 2006, p. 61, SHIHADDEH 2014, p. 369, MCGINNIS 2015, p. 12, LAMMER 2018, p. 138.

matter”⁵⁴⁷. Essa è ciò che conferisce al corpo tridimensionalità⁵⁴⁸. Tuttavia, ciò che è importante sottolineare nel presente contesto è che la corporeità è indipendente dall’aspetto quantitativo delle dimensioni del corpo, cioè non dipende dalla grandezza o dalla piccolezza del corpo stesso. Un corpo infatti può ingrandirsi o rimpicciolire, può cambiare le sue dimensioni, ma la sua corporeità, cioè il fatto di essere un corpo tridimensionale, non cambierà⁵⁴⁹.

Per Avicenna, allora, la forma della corporeità prescinde dal grado di grandezza del corpo. Per la conservazione della corporeità, quindi, non è necessario porre limiti al grado di piccolezza del corpo e di conseguenza alla divisione a cui esso è sottoposto⁵⁵⁰. Ciò che conta perché un corpo sia corpo è semplicemente che si estenda in tre direzioni⁵⁵¹.

Per quanto riguarda le altre forme, invece, Avicenna afferma di non essere sicuro che possano prescindere dalla dimensione dei corpi che le ricevono. Per questo, intende indagare se esse possano essere supportate anche da parti estremamente piccole, frutto dell’infinita divisione propria delle grandezze, oppure se la divisione del corpo debba arrestarsi ad un *minimum*, oltre il quale le parti in cui è diviso non potrebbero continuare ad avere la forma dell’aria, dell’acqua o altre forme di questo tipo.

Avicenna precisa che ci sarebbero anche altri tipi di forme dei corpi da prendere in considerazione a questo proposito:

Av., *Samā’* III 12, 240.9-12:

“Per quanto riguarda le forme che [i corpi] hanno secondo la mescolanza (*al-mizāğ*), sembra che ci sia⁵⁵²

⁵⁴⁷ STONE 2001, p. 99. La forma della corporeità è quindi per Avicenna in un certo senso antecedente rispetto alle altre determinazioni formali di un determinato corpo. A questo proposito si veda ciò che scrive Stone, STONE 2001, pp. 99-101. Stone però osserva che non bisogna pensare che la forma della corporeità, antecedente e generica, sia concepita in Avicenna come soggetto per la forma sostanziale, posteriore e specifica: se una forma sostanziale fosse in qualcosa come in un soggetto, allora essa risulterebbe un accidente. Siccome una stessa cosa non può essere mai sia sostanza sia accidente, il rapporto tra forma della corporeità e forma sostanziale non può essere concepito nei termini della prima come soggetto della seconda (STONE 2001, p. 100). Sul rapporto esistente tra forma della corporeità e le altre determinazioni formali di un corpo naturale in Avicenna, si veda LAMMER 2018, pp. 165-179.

⁵⁴⁸ GOICHON 1937, p. 432, MCGINNIS 2006, p. 61, MCGINNIS 2015, p. 15, LAMMER 2018, p. 120.

⁵⁴⁹ La forma della corporeità non è vincolata a dimensioni particolari: “the corporeality of a body remains unchanged regardless of any quantitative transformation the body may suffer” (LAMMER 2018, p. 120).

⁵⁵⁰ MCGINNIS 2015, p. 15.

⁵⁵¹ Sulla stretta connessione tra corporeità ed estensionalità, si veda LAMMER 2018, pp.

⁵⁵² Leggo يكون, come compare nell’edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nel ms. Da825, al posto di تكون dell’edizione del Cairo.

un tipo di scomposizione che li riconduce ai loro costituenti semplici mancanti della forma acquisita per mezzo della mescolanza, anche se si immaginava un altro tipo [di scomposizione] con il quale non era necessario il ritorno ai costituenti semplici e ciò in virtù del fatto che la divisione riguarda anche i costituenti semplici, e non [comporta] che [i corpi] siano scomposti in quelli. Ma la [cosa] migliore è che facciamo il nostro discorso sulla divisione delle forme semplici”.

Qui Avicenna menziona il fatto che alcuni corpi possono essere il frutto di una mescolanza (*al-mizāġ*) di corpi semplici. I corpi semplici – come abbiamo visto prima – sono corpi elementari come, per esempio, una porzione di acqua o di terra⁵⁵³. Essi hanno una forma semplice, che sarà, per esempio, la forma dell’elemento acqua o terra ecc. Tuttavia, se i corpi semplici o elementari si mescolano, allora andranno a costituire dei corpi più complessi, che saranno appunto frutto di mescolanza.

Occorre a questo punto specificare che cosa Avicenna intendesse per mescolanza o *mizāġ*⁵⁵⁴. Un punto di riferimento importante per capire quali caratteristiche Avicenna ascrivesse al *mizāġ* è il capitolo 10 del primo trattato del *De generatione et corruptione* di Aristotele⁵⁵⁵. Qui Aristotele parla della μίξις in questi termini:

Arist., *De generatione et corruptione* I 10, 328a10-12:
“[...] ma noi diciamo che, se è vero che c’è stata *mixis* (μεμίχθαι), il risultato della *mixis* (τὸ μίχθῆν) sarà omeomero (τὸ μίχθῆν ὁμοιομερὲς), e come la parte (τὸ μέρος) dell’acqua è acqua, così la parte di ciò che è fuso [sarà della stessa natura del tutto fuso]”. [tr. GIARDINA 2008, mod.]

Aristotele spiega quindi che una caratteristica importante della *mixis* di più componenti è il fatto che in essa si crea un particolare rapporto tra la parte e il

⁵⁵³ Avicenna qui riprende l’uso aristotelico di riferirsi ai quattro elementi, terra, acqua, aria e fuoco, come a “corpi”. Su questo uso aristotelico, si veda, per esempio, STONE 2001, p. 83. Anche al-Nawbaḥtī si riferiva agli elementi come a corpi, RASHED 2015, p. 273.

⁵⁵⁴ Per una completa discussione sull’argomento, si veda il paragrafo “Avicenna’s New Solution” in STONE 2008, pp. 109-119. Sul fatto che Avicenna abbia avuto il merito di introdurre il discorso sulla mescolanza o *mizāġ* all’interno del discorso sui *minima*, si veda MCGINNIS 2015, p. 15.

⁵⁵⁵ STONE 2008, p. 102, MCGINNIS 2015, p. 15 n. 63.

tutto; in particolare, ogni sua parte deve avere la stessa natura del tutto. Questo significa che una sostanza frutto di *mixis* sarà omeomera⁵⁵⁶, cioè omogenea, proprio come lo sono le sostanze semplici. Infatti, per le sostanze semplici, come per esempio l'aria o l'acqua, vale lo stesso discorso: la parte di una determinata quantità d'acqua sarà sempre acqua, come è acqua l'intero che la contiene.

Avicenna riprende questa concezione di Aristotele in merito alla *mixis*; ritroviamo infatti questa caratteristica anche nel caso del *mizāğ* avicenniano, che è appunto omeomero⁵⁵⁷, cioè ogni sua parte ha la stessa forma del tutto⁵⁵⁸.

Ritornando ora al passo del capitolo 12 del *Samā'*, vediamo che Avicenna fa riferimento proprio ai corpi frutto della mescolanza di corpi semplici o elementari. Tali corpi frutto di *mizāğ* sono – come si è visto – omeomeri e godono quindi della proprietà per cui ogni loro parte ha la stessa forma del tutto.

Anche a proposito di questo tipo di forma “acquisita per mezzo della mescolanza” ci si può chiedere se essa richieda determinate dimensioni per essere acquisita con successo dal corpo destinato a riceverla o se ci sia un grado di piccolezza tale che non possa garantire al corpo la capacità di supportarla. In altre parole, ci si può chiedere se i corpi frutto di mescolanza possano essere indeterminatamente divisi e continuare ad avere ancora la forma acquisita con la mescolanza, indipendentemente dal grado di piccolezza raggiunto nella suddivisione.

Avicenna afferma che nel caso dei corpi frutto di mescolanza si potrebbe pensare alla divisione come a una scomposizione che li riporta ai costituenti semplici o elementari, che si erano mescolati per formarli. Tuttavia, Avicenna precisa che non è questo il tipo di scomposizione che si deve considerare quando si indaga sulla questione dei *minima*. A dover essere considerata è la divisione all'infinito proprio di una sostanza continua. E questo tipo di divisione, proprio perché procede all'infinito, non si limita a scomporre i corpi frutto di mescolanza nei suoi costituenti semplici, ma prosegue a dividere anche quelli.

Per questo motivo, Avicenna conclude che è meglio che la sua indagine si concentri direttamente sulle forme dei corpi semplici. Sarebbe un'inutile complicazione prendere in considerazione le forme dei corpi frutto di mescolanza, perché poi la divisione arriverebbe comunque, prima o poi, a dividere anche i costituenti semplici e le loro forme. Avicenna ritiene quindi opportuno nella sua indagine sui *minima*, esaminare direttamente il caso delle forme semplici, cioè quelle degli elementi: “Ma la [cosa] migliore è che facciamo il nostro discorso sulla divisione delle forme semplici”. È infatti a

⁵⁵⁶ Sul carattere omeomero della *mixis* aristotelica, si vedano per esempio STONE 2008, p. 101, MCGINNIS 2015, p. 16.

⁵⁵⁷ STONE 2008, p. 102.

⁵⁵⁸ STONE 2008, p. 118, MCGINNIS 2013, p. 89. Per una presentazione della trattazione della mescolanza in Avicenna, si vedano MCGINNIS 2013, pp. 85-90, RASHED 2015, pp. 298-301, 346.

proposito di quest'ultime e non sulle forme dei corpi frutto di *mizāğ* che Avicenna in *Samā' III 12* ha intenzione di indagare se siano conservate anche quando la divisione individua parti estremamente piccole.

8.4.2) CONSIDERAZIONI DEI PERIPATETICI A SOSTEGNO DELL'ESISTENZA DEI *MINIMA* PER I CORPI FISICI

8.4.2.1) LA TESI: ESISTE LA PIÙ PICCOLA PORZIONE POSSIBILE O *MINIMUM* DI UN CORPO SEMPLICE

Avicenna, dopo aver precisato quello che sarà il suo ambito di indagine, inizia la trattazione del problema dei *minima* con una parte che potremmo definire dossografica, in cui rende conto delle concezioni dei Peripatetici sull'argomento e le valuta criticamente. Scrive infatti:

Av., *Samā' III 12*, 240.12-241.1:

“Pertanto diciamo che emerge dalle dottrine attribuite ai primi tempi dei Peripatetici che questi corpi terminano in parti nelle quali, dopo che sono stati divisi, non esiste più la forma, così che è presso di loro [la credenza] che l'acqua abbia una cosa che è la più piccola [parte] (*asğar*) di una piccola [porzione] di acqua, e analogamente per l'aria e per il resto degli elementi. Dal momento che il loro discorso sui costituenti semplici è siffatto, allora il loro discorso sui composti che sono considerati omogenei (*mutašābiha*) nelle parti, come la carne e l'osso, risulta con ciò rafforzato”.

Qui Avicenna attribuisce già ai Peripatetici dei “primi tempi” l'elaborazione del cuore della teoria dei *minima*. Infatti, attribuisce loro l'idea che per ogni sostanza, come per esempio l'acqua, è possibile individuare le più piccole parti in grado di conservare la forma di quella data sostanza, in altre parole il suo *minimum*.

Effettivamente – come osserva Avicenna – è possibile rintracciare già nei commentatori tardo-antichi una riflessione sui *minima* delle sostanze naturali, formulata proprio in margine a quanto Aristotele dice in *Fisica I 4*. A questo proposito, si può ricordare, per esempio, il commento di Filopono, che scrive commentando proprio quel capitolo aristotelico:

Filopono, *In Aristotelis Physicorum libros tres priores commentaria* 98.5-7:

“Esistono dunque una carne minima (ἐλαχίστη σὰρξ) e un’acqua minima (ἐλάχιστον ὕδωρ); queste forme (τὰ εἶδη ταῦτα) non potrebbero sussistere in una grandezza più piccola (ἐν ἐλάττονι μεγέθει) di quelle”.

Avicenna nel passo sopra citato prosegue poi osservando che “Dal momento che il loro discorso sui costituenti semplici è siffatto, allora il loro discorso sui composti che sono considerati omogenei nelle parti, come la carne e l’osso, risulta con ciò rafforzato”.

Innanzitutto, bisogna segnalare che con l’espressione “composti che sono considerati omogenei nelle parti” Avicenna intende i corpi omeomeri, contrapposti ai corpi semplici, che sono gli elementi, cioè aria, acqua, fuoco e terra. Nel distinguere tra corpi semplici e corpi composti “omogenei nelle parti” Avicenna ha in mente i tre livelli di composizione che caratterizzano gli organismi viventi secondo la biologia aristotelica e peripatetica. Si tratta di una scala di livelli che va da un minore grado di complessità a uno maggiore.

Il primo livello è quello costituito “dalle cose che da alcuni sono dette elementi”⁵⁵⁹, cioè da terra, aria, acqua, fuoco. Questi sono i “corpi semplici”⁵⁶⁰.

Il secondo livello di composizione è quello delle parti omeomere, costituite dalla composizione dei quattro elementi sopra citati. Esempi di corpi omeomeri negli animali sono la carne, le ossa, i nervi e la pelle⁵⁶¹. Ciò che accomuna queste sostanze è il fatto che ogni loro parte ha la medesima natura dell’intero⁵⁶², per il fatto che sono omeomere.

Infine, il terzo livello di composizione è quello più complesso; si tratta di parti, come per esempio il viso o la mano, che sono costituite dalla composizione

⁵⁵⁹ Arist., *De partibus animalium* II 1, 646a13-14 (i testi del *De partibus animalium* di Aristotele sono sempre citati secondo l’edizione TORRACA 1961): “Dal momento che vi sono tre composizioni (Τριῶν...τῶν συνθέσεων), si può stabilire che sia prima (πρώτην) quella [costituita] dalle cose che da alcuni sono dette elementi (ἐκ τῶν καλουμένων ὑπό τινων στοιχείων), come terra, aria, acqua, fuoco” [tr. CARBONE 2008].

⁵⁶⁰ Arist., *Fisica* II 1, 192b10-11: “[...] i corpi semplici (τὰ ἀπλᾶ τῶν σωμάτων), come terra, fuoco, aria e acqua” [tr. RUSSO 2007]. Cfr. FALCON 2005, p. 55.

⁵⁶¹ Si veda per esempio Arist., *Meteorologica* IV 10, 388a13-17 (il testo dei *Meteorologica* di Aristotele è citato secondo l’edizione LEE 1952): “chiamo omeomere (ὁμοιομερῆ) [...] quelle [parti] che negli animali e nelle piante sono per esempio carne, ossa, nervi, pelle, intestino, capelli, tendini, vene [...]”.

⁵⁶² Arist., *De generatione et corruptione* I 1, 314a19-20: “[...] gli elementi omeomeri (τὰ ὁμοιομερῆ στοιχεῖα), quali per esempio osso, carne, midollo e gli altri che la [loro] parte con lo stesso nome di ciascuno [di essi] (ἐκάστῳ συνώνυμον τὸ μέρος)” [tr. GIARDINA 2008, mod.].

di parti omeomere⁵⁶³. A differenza di queste ultime, sono dette anomeomere, perché per esse non vale il discorso che ogni parte ha la stessa natura dell'intero; si tratta infatti di parti non omogenee.

Questa è dunque la classificazione delle diverse parti e dei costituenti che compongono gli organismi viventi secondo Aristotele e i Peripatetici. Tale suddivisione su tre livelli delle parti degli organismi viventi è accettata anche da Avicenna, come appare con chiarezza nella sezione dello *Šifā'* dedicata alla zoologia, intitolata *Ḥayawān*⁵⁶⁴.

Dopo questo chiarimento sui livelli di composizione degli esseri viventi, possiamo meglio capire l'osservazione che Avicenna inserisce nel passo che stiamo esaminando. Avicenna infatti dice che se si ammette un limite alla piccolezza, cioè un *minimum*, per i corpi semplici, come l'acqua o l'aria o gli altri elementi, allora a maggior ragione bisognerà ammettere un limite per i corpi più complessi, cioè per le parti omeomere, come carne e ossa. Questo tipo di parti, infatti, rappresenta nella composizione degli organismi viventi un livello più strutturato rispetto ai costituenti semplici. Per questo motivo, sarà ancora più ragionevole pensare che le forme di queste parti più complesse richiedano una dimensione minima per poter svolgere la loro funzione in un corpo.

8.4.2.2) SE NON CI FOSSERO *MINIMA* PER I CORPI SEMPLICI E LE PARTI OMEOMERE, POTREBBERO ESISTERE ESSERI VIVENTI DI QUALSIVOGLIA MISURA

Avicenna introduce quindi una delle motivazioni che ha portato i sostenitori dell'esistenza dei *minima* a postularne l'esistenza:

Av., *Samā'* III 12, 241.1-6:

“Già un gruppo di loro aveva detto che, *se le cose non stanno così*, allora è possibile che di ogni piccola [porzione] di quelli ci sia sempre qualcosa che è più piccolo, e se è possibile ciò [nel caso] dell'acqua, dell'aria, del fuoco, della terra, e [nel caso] della carne e dell'osso e simili, allora sarà possibile che prendiamo le parti dei costituenti semplici secondo qualsiasi limite. Pertanto a partire da esse c'è ciò che è secondo la

⁵⁶³ Si veda Arist., *De partibus animalium* II 1, 646a22-24: “La terza (Τρίτη) [composizione], e ultima per numero, è quella delle [parti] anomeomere (τῶν ἀνομοιομερῶν), come il viso, la mano e le parti siffatte” [tr. CARBONE 2008, mod.].

⁵⁶⁴ Si veda in particolare il capitolo 1 del trattato XII degli *Ḥayawān* (letteralmente “Animali”), intitolato “Sui tipi di composizione e sugli elementi costitutivi da cui è composto il corpo umano”. Il capitolo è stato da me tradotto in italiano e commentato nella tesi di laurea specialistica (si veda ASTESIANO 2011, pp. 142, 160-161).

mescolanza (*bi-l-mizāġ*), come le cose che si generano dall'acqua, dall'aria, dal fuoco e dalla terra, e ciò che è⁵⁶⁵ secondo la composizione, come gli animali che si generano dalla composizione di carne e di osso. Pertanto è possibile⁵⁶⁶ che le cose generate, animali e vegetali, siano secondo qualsivoglia misura, così che è possibile che esista un elefante della misura di una zanzara”.

Qui Avicenna spiega che alcuni Peripatetici ritenevano che, se non si postulasse l'esistenza di un limite alla piccolezza (o grandezza) dei corpi semplici, allora potrebbero essere di qualsiasi dimensione anche le sostanze più complesse che dai corpi semplici sono costituiti. Tra questi ci sono appunto quelle che Aristotele chiamava sostanze omeomere, che si formano attraverso la mescolanza degli elementi semplici. Lo stesso vale per le parti omeomere stesse: se non esiste un limite alla loro piccolezza, allora potranno essere di qualsivoglia dimensione pure gli organismi viventi veri e propri, per il fatto che “si generano dalla composizione di carne e di osso”.

Se quindi non esistesse un limite alla piccolezza, se cioè non esistesse un *minimum* per le parti più semplici degli organismi viventi, ciò avrebbe come conseguenza il fatto che nulla impedirebbe che gli organismi viventi stessi, che da quelle sostanze e parti sono costituiti, possano essere di qualsivoglia dimensione e indeterminatamente piccoli.

Avicenna riporta un esempio che rende con chiarezza ancora maggiore l'entità del paradosso: i Peripatetici sostengono che se non esistessero i *minima* per i corpi semplici allora sarebbe possibile che esistesse un elefante della misura di una zanzara.

Per quanto riguarda questo esempio dell'elefante e della zanzara, è interessante notare come sia possibile rintracciarlo già in Temistio e in Filopono. I due commentatori, infatti, lo menzionano proprio commentando il passo di *Fisica I 4* di Aristotele che diede inizio alla riflessione sui *minima naturalia*. I passi dei loro commenti in cui compare l'esempio della zanzara e dell'elefante sono i seguenti:

⁵⁶⁵ Leggo يكون, come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nel ms. Da825, al posto di تكون dell'edizione del Cairo.

⁵⁶⁶ Leggo فجائز, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di فجاز dell'edizione del Cairo.

Temistio, *In Aristotelis Physicorum libros paraphrasis* 15.27-29⁵⁶⁷:

“Ma anche quello è ridicolo, che la carne dell’elefante sia composta da meno (ἐξ ἐλαττόνων) pezzetti di carne e quella di una zanzara da più (ἐκ πλειόνων)”.

Filopono, *In Aristotelis Physicorum libros tres priores commentaria* 104.2-4:

“[...] anche quello è ridicolo, che la carne dell’elefante sia composta da meno (ἐξ ἐλαττόνων) pezzetti di carne e quella della zanzara da più (ἐκ πλειόνων)”.

In questi passi, Temistio e Filopono si servono dell’elefante come esempio di organismo vivente particolarmente grande e della zanzara come esempio di essere vivente particolarmente piccolo. Anche i due commentatori si servono di questi due esempi per introdurre una situazione paradossale.

La situazione è tuttavia diversa rispetto a quella menzionata da Avicenna, perché quest’ultimo fa riferimento alle dimensioni dei pezzetti di carni: il paradosso nasce dall’esistenza di una zanzara con pezzetti di carni più grandi di quelli dell’elefante. Nel caso di Temistio e Filopono, invece, si fa riferimento alla numerosità di tali parti di carne e la situazione paradossale è quella in cui l’elefante si ritrova ad avere meno parti di carne di quante ne abbia una zanzara.

In ogni caso, nonostante le piccole differenze, l’esempio dell’elefante e della zanzara mette in evidenza come questi commenti tardo-antichi siano stati verosimilmente la fonte di informazione, diretta o indiretta, per il resoconto che Avicenna sta qui facendo della posizione dei Peripatetici sui *minima*.

8.4.2.3) CONSIDERAZIONI SULL’EVENTUALITÀ DI ESSERI VIVENTI INDETERMINATAMENTE GRANDI

Nel passo esaminato in precedenza, Avicenna ha spiegato che i Peripatetici postulavano l’esistenza dei *minima*, perché altrimenti, se si nega l’esistenza di un limite alla piccolezza delle parti degli esseri viventi, si potrebbero avere organismi estremamente piccoli. Ha considerato quindi il caso in cui le dimensioni delle parti non fossero limitate per quanto riguarda la piccolezza.

Avicenna considera ora il caso in cui i limiti delle dimensioni delle parti degli esseri viventi non fossero definiti verso la grandezza, e si serve sempre dell’esempio dell’elefante e della zanzara:

⁵⁶⁷ I testi della parafrasi di Temistio relativa alla *Fisica* di Aristotele sono sempre citati secondo l’edizione SPENGLER 1866.

Av., *Samāʿ* III 12, 241.7-8:

“E quelli potrebbero dire che non è necessario, conformemente a ciò, che una zanzara sia della misura di un elefante, poiché la mescolanza (*al-imtizāġ*) richiede la piccolezza delle parti, non la loro grandezza; le parti infatti, quando diventano più grandi e si incontrano le une con le altre, essendo grandi, non fanno in fatto di mescolanza ciò che fa la piccolezza”.

Avicenna considera qui il caso in cui non si pongano limiti alla grandezza delle parti degli esseri viventi: se non si pone un limite alla grandezza delle parti degli organismi viventi, allora potrebbe esistere una zanzara della misura di un elefante.

Tuttavia, Avicenna osserva che questa eventualità sembra meno probabile dell'altra. Infatti, – osserva – la mescolanza che entra in gioco nella formazione delle parti di un organismo è facilitata quando le componenti che devono mescolare sono piccole. Avicenna dice qui esplicitamente: “la mescolanza richiede la piccolezza delle parti, non la loro grandezza”⁵⁶⁸.

Questo principio per cui la mescolanza avviene in modo privilegiato con parti piccole è un'idea che troviamo espressa già da Aristotele nel *De generatione et corruptione*:

Arist., *De generatione et corruptione* I 10, 328a33-34⁵⁶⁹:

“E sono maggiormente capaci di mischiarsi tra loro i piccoli corpi accostati a piccoli corpi, perché più facilmente e più rapidamente possono cambiare l'uno nell'altro”. [tr. GIARDINA 2008, mod.]

Secondo questa concezione, se le parti che si devono mescolare sono grandi, le loro qualità si influenzano vicendevolmente con più difficoltà, mentre nel caso di parti piccole il mescolamento è più efficace.

Alla luce di queste dinamiche che caratterizzano la mescolanza, si può più chiaramente capire perché Avicenna possa attribuire ai Peripatetici l'idea che l'esistenza di organismi viventi indeterminatamente grandi sia uno scenario difficile da immaginare. Le parti omeomere degli esseri viventi, infatti, come carne ed osso, richiedono la mescolanza di costituenti semplici. Siccome si

⁵⁶⁸ Questa è un'idea su cui Avicenna ritorna più volte nel corso del capitolo 12. Per un'analisi di questa concezione, anche se menzionata in relazione a un altro passo del capitolo 12, si veda MCGINNIS 2015, p. 21.

⁵⁶⁹ A proposito di questo passo del *De generatione et corruptione*, si veda RASHED 2015, pp. 196-197.

mescola più facilmente ciò che è piccolo, il rischio che costituenti semplici indeterminatamente grandi si mescolino a formare parti omeomere indeterminatamente grandi, che andranno poi a costituire esseri viventi indeterminatamente grandi, è un'eventualità difficile persino da concepire, a causa di queste ragioni di carattere fisico.

8.4.2.4) SECONDO I PRINCIPI DEI PERIPATETICI LA MESCOLANZA E LA GRANDEZZA SONO ENTRAMBE CONDIZIONI PER IL CONSEGUIMENTO DELLA FORMA

I Peripatetici – come visto in precedenza – ritengono dunque che si debba postulare un limite alla piccolezza dei corpi semplici. Il rischio altrimenti è che questi, mescolandosi per formare parti di un livello superiore, costituiscano parti omeomere e, di conseguenza, organismi viventi esageratamente piccoli.

Avicenna allora precisa ulteriormente la loro posizione, spiegando che i costituenti semplici, per poter formare le parti più complesse di un organismo vivente, non devono semplicemente mescolarsi in un dato modo, ma devono avere una dimensione minima per costituire quella determinata parte omeomera:

Av., *Samāʿ* III 12, 242.10-11:

“Inoltre non è necessario, secondo i fondamenti dei Peripatetici, che la mescolanza risultante da parti piccole – se si origina – sia sufficiente nel conseguimento della forma specifica; pertanto può essere che la grandezza sia una condizione insieme con la mescolanza”.

Avicenna spiega che i Peripatetici pongono come condizione per la formazione di una parte omeomera di un organismo vivente non solo che essa sia costituita da una data mescolanza di costituenti semplici, ma anche il fatto che sia di una determinata dimensione⁵⁷⁰.

Non basta quindi che la parte sia costituita da una mescolanza di elementi compatibile con la forma sua caratteristica; deve anche essere di una quantità adeguata. Da qui, appunto, la necessità di fissare un limite alla piccolezza delle varie parti di un corpo, un *minimum* per ciascun tipo di esse, perché possano acquisire la forma loro propria.

La concezione qui delineata da Avicenna come rispondente ai “fondamenti dei Peripatetici” è molto simile a quello che sostiene Filopono in un passo del suo commento a *Fisica* I 4:

⁵⁷⁰ MCGINNIS 2015, p. 17.

Filopono, *In Aristotelis Physicorum libros tres priores commentaria* 97.28-98.7:

“[...] la forma della carne (τὸ...τῆς σαρκὸς εἶδος) ha bisogno di una mescolanza (κράσεως) soggiacente di questo tipo, mentre quella dell’osso ne ha bisogno di un altro tipo e un’altra cosa di un altro tipo [ancora]. Se dunque le cose stanno così e ciò che soggiace alle forme dei corpi composti non è soltanto una certa qualità (ποιότης τις) [...], ma anche una quantità (ποσότης), è ragionevole [pensare] che, come non è possibile che una qualità qualsiasi (ποιὸν...τὸ τυχὸν) soggiaccia a quelli, così neppure una quantità qualsiasi (ποσὸν τὸ τυχὸν). [...] Anche la quantità che soggiace alle forme dunque è definita (ὄρισται ἄρα καὶ τὸ ποσὸν τὸ τοῖς εἶδεσιν ὑποκείμενον). Esistono dunque una carne minima (ἐλάχιστη σὰρξ) e un’acqua minima (ἐλάχιστον ὕδωρ); queste forme (τὰ εἶδη ταῦτα) non potrebbero sussistere in una grandezza più piccola (ἐν ἐλάττονι μεγέθει) di quelle”.

Vediamo che anche Filopono sostiene la tesi per cui un corpo omeomero, come per esempio la carne, per ottenere la forma che gli è propria, ha bisogno non solo di avere la mescolanza di elementi propria della carne, ma anche di avere una sufficiente quantità di materia. Questo significa che le sue dimensioni non possono eccedere un certo limite di piccolezza e che esisterà una carne minima.

Tuttavia, il fatto di avere una determinata dimensione rientra tra i requisiti necessari per ottenere una data forma non solo nel caso delle parti costitutive degli organismi viventi, siano esse costituenti semplici o parti omeomere, ma anche nel caso degli organismi viventi stessi, tra i quali compare appunto anche l’uomo. Avicenna esprime questo concetto nel passo che segue:

Av., *Samāʿ* III 12, 242.12-243.2:

“[...] l’uomo infatti non sarà creato come uomo, a meno che il suo corpo non sia tale da essere adeguato alle azioni umane, e il meno che si possa pensare è che l’[uomo] abbia una potenza e uno strumento, con cui è in grado, se non c’è alcun impedimento, di procurarsi un rifugio o crearlo, e con cui è in grado di preparare una veste e il resto di ciò la cui esistenza è necessaria per l’uomo. E [il meno che si possa pensare è] che non sia

tale che le polveri lo [possano] sollevare e disperdere e [che non sia tale che] lo trasformi, tra le qualità che prevalgono in esso, quella di minore importanza. Pertanto sembra che l'anima umana non capiti come una forma se non a un corpo [tale che] è proprio di ciò che è simile ad esso, se nulla lo impedisce, compiere movimenti umani.

Se le cose stanno così, il conseguimento della mescolanza stessa non è sufficiente nell'ottenere la specie umana, e [ciò] anche se [unitamente] al conseguimento della mescolanza predisposta per una certa specie vi sono un luogo e un'origine che sono simili a ciò in cui [quella specie] esiste ed è generata, e una materia simile a quella da cui [essa] è generata, e una potenza psichica che agisce per mezzo di strumenti capaci di mettere in moto e in quiete. E se questa materia, nonostante la sua predisposizione relativa alla mescolanza, fosse una quantità esigua e minima, sarebbe influenzata dalla qualità presente in un sol colpo e non conserverebbe la sua forma relativa alla mescolanza fino al momento in cui i movimenti naturali la facciano arrivare alla sua forma completa”.

In questo passo, Avicenna considera il caso delle dimensioni di un essere umano. L'anima umana può essere considerata come forma del corpo umano⁵⁷¹. Tuttavia, essa può essere conseguita solo se la materia è adeguata, anche nelle dimensioni, per svolgere le attività proprie dell'uomo.

L'anima umana è effettivamente forma del corpo umano, solo quando può servirsene in modo appropriato per svolgere le azioni che sono proprie dell'uomo, come per esempio costruire un rifugio, creare una veste, muoversi e altro. Il corpo infatti è presentato come “strumento” dell'anima: se esso non rispecchia determinati requisiti, allora l'anima non potrà servirsene e quindi non sarà conseguita come forma. Tra i requisiti che deve rispettare ci sono appunto anche quelli quantitativi, cioè le sue dimensioni, che non devono essere troppo ridotte. Se le dimensioni del corpo e delle sue parti fossero troppo ridotte, infatti, ci sarebbe il rischio che la materia costitutiva del corpo venga dispersa o sia trasformata con troppa facilità e velocità in qualcos'altro. In altre parole, non

⁵⁷¹ A proposito del fatto che l'anima degli esseri viventi può essere intesa in un certo senso come loro forma in Avicenna e in Aristotele, si vedano, per esempio, GOICHON 1937, p. 439, MENN 2002, pp. 83, 113-114, 139 n. 63.

sarebbe in grado di conservare a lungo le caratteristiche qualitative necessarie per conseguire la forma propria dell'essere umano.

Per questo motivo, quindi, secondo i Peripatetici, la presenza di una corretta mescolanza a livello qualitativo dei costituenti semplici e delle varie parti non è da sola sufficiente per far diventare essere umano un corpo. Da qui, sorgerebbe quindi l'esigenza per i Peripatetici di fissare dei limiti alla piccolezza anche per gli organismi viventi, come l'essere umano.

La concezione qui esposta da Avicenna a proposito dell'anima umana come forma che ha bisogno di un corpo di determinate dimensioni per poter svolgere le azioni tipicamente umane, sembra rimandare ad alcuni elementi che comparivano già nel *De anima* aristotelico, in particolare nel capitolo 4 del II libro. Qui si legge infatti che il corpo è uno strumento dell'anima (415b18-19, πάντα γὰρ τὰ φυσικὰ σώματα τῆς ψυχῆς ὄργανα)⁵⁷² e soprattutto compare l'idea per cui l'anima impone alla materia del corpo dei limiti ben precisi di grandezza:

Arist., *De anima* II 4, 416a16-18:

“[...] per tutti [gli esseri] che sussistono naturalmente, c'è un limite ed una proporzione (πέρας καὶ λόγος) per la [loro] grandezza e la [loro] crescita (μεγέθους τε καὶ αὐξήσεως). Queste cose [dipendono] dall'anima (ψυχῆς) [...]”. [tr. MOVIA 1991, mod.]

Aristotele fa qui menzione all'esistenza di un limite per le dimensioni di un corpo umano. Per questo motivo, come segnalato da Murdoch⁵⁷³, questo capitolo di Aristotele, *De anima* II 4, fu considerato da alcuni autori nell'ambito del Medioevo latino, uno di quei punti del *corpus* aristotelico in cui Aristotele sembrava alludere all'esistenza di *minima*, cioè di limiti per la piccolezza dei corpi e delle loro parti.

È possibile quindi che anche Avicenna nel passo in esame alludesse a quanto detto da Aristotele in *De anima* II 4. Se Avicenna aveva effettivamente in mente questo capitolo di Aristotele nello scrivere il passo sopra citato, allora saremmo qui di fronte a un caso in cui Avicenna anticipa i filosofi medievali di ambito latino nel considerare *De anima* II 4 di Aristotele come un testo pertinente alla teoria dei *minima* e importante per il suo sviluppo.

⁵⁷² A proposito del fatto che il corpo di un essere vivente funge da strumento dell'anima in Aristotele, si veda MENN 2002, pp. 109 e ss.

⁵⁷³ MURDOCH 2001, p. 128.

8.4.3) LA POSIZIONE DI AVICENNA SULLA QUESTIONE DEI *MINIMA*

In ciò che segue del capitolo, Avicenna inserisce la sua personale presa di posizione sulla questione dei *minima*.

Si è detto in precedenza che il problema se i *minima* esistano o no si pone per i corpi fisici, per il fatto che non è chiaro se tali corpi riescano o meno a conservare la loro forma nel corso della loro progressiva infinita divisione. Se si procede infatti a dividerli, le loro parti diventano sempre più piccole e a causa dell'eccessiva piccolezza rischiano di non poter conservare la forma del corpo di origine. Di qui appunto l'esigenza di chiarire se esista un limite alla piccolezza di ciò che può supportare una data forma, se esiste appunto un *minimum* per esso.

In questo senso la questione dei *minima* si intreccia strettamente con la questione della divisione dei corpi. Per questo motivo, Avicenna, prima di esprimersi in merito all'esistenza dei *minima*, ritiene opportuno fornire delle precisazioni proprio in merito al tipo di divisione. Ricorda infatti al lettore che esistono due modi in cui i corpi possono essere divisi⁵⁷⁴:

Av., *Samā'* III 12, 243.3-5:

“Per quanto ci riguarda, diciamo che il corpo va all'estremo nella divisione in due modi: uno dei due è per via di separazione e disgiunzione, il secondo non è per via di separazione⁵⁷⁵, e hai già appreso entrambi i modi⁵⁷⁶”.

Avicenna fa qui riferimento a un passo del capitolo 9 del libro III del *Samā'* che abbiamo già esaminato, in cui spiegava che cosa intendesse con questi due tipi di divisione⁵⁷⁷. Come abbiamo già avuto modo di vedere, per Avicenna esiste una divisione del corpo che comporta l'effettivo spostamento delle parti e quindi la loro separazione fisica. L'altra divisione invece è una divisione puramente mentale, frutto dell'immaginazione di chi divide.

⁵⁷⁴ MCGINNIS 2013, p. 83, MCGINNIS 2015, p. 18.

⁵⁷⁵ Leggo *الانفصال* senza *والانفكاك* a seguire, come avviene nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Anche la litografia di Teheran omette *والانفكاك*, ma lo aggiunge a margine. L'edizione del Cairo, invece, ha *الانفصال والانفكاك*.

⁵⁷⁶ Per il rimando si veda MCGINNIS 2009b, p. 375 n. 4.

⁵⁷⁷ Per un esame di questi due tipi di divisione delle grandezze illustrati da Avicenna in *Samā'* III 9, si veda MCGINNIS 2015, p. 12.

8.4.3.1) IL PRIMO TIPO DI DIVISIONE DEI CORPI

Avicenna esamina quindi il caso della divisione che non comporta la separazione fisica delle parti:

Av., *Samā'* III 12, 243.5-16:

“[Per quanto riguarda] quel [corpo] la cui divisione non è per via di separazione, disgiunzione e divergenza delle parti, ma è per via di un accidente⁵⁷⁸ che è peculiare di parte di esso [...], ebbene, a partire da ciò non è necessario che la divisione faccia arrivare il corpo semplice a un limite in cui è privo della forma, perché quella forma è diffusa nella sua interezza e adatta ad esso. [...]

Dato che le cose stanno in questo modo, è evidente e chiaro che in ogni parte di acqua c'è l'essere acqua e che la divisione secondo questo modo non rende la parte piccola diversa dal tutto”.

Il modo di dividere il corpo qui considerato non prevede separazione e disgiunzione delle parti. La ragione è che le parti sono, in questo caso, divise non da un taglio fisico, ma per esempio da un accidente. L'accidente qualifica una determinata parte piuttosto che un'altra, e in questo modo la rende individuabile e distinguibile dalle altre, almeno a livello mentale. Questo tipo di divisione, dunque, non conduce a parti materialmente separate dal resto del corpo, ma solo a parti immaginate come distinte da altre. Questo significa che la forma delle parti individuate con questa divisione non sarà una forma autonoma, separata e a sé stante, ma sarà sempre la forma dell'intero corpo di appartenenza. Avicenna infatti specifica che la forma del corpo intero è diffusa in tutta la sua interezza e quindi permea anche tutte le parti che si trovano al suo interno.

Il fatto che le parti individuate con questo tipo di divisione non si separino concretamente dal tutto fa sì che non emerga il problema della loro eventuale piccolezza eccessiva. Esse avranno come forma la forma dell'intero corpo. Tale forma lo permeerà tutto, fino a raggiungere le sue parti più piccole⁵⁷⁹. Pertanto, nel caso di parti individuate con questa divisione concettuale, non c'è necessità

⁵⁷⁸ Leggo لعرض, come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Da825 e Nur2710, al posto di العرض dell'edizione del Cairo. La litografia di Teheran ha بعرض.

⁵⁷⁹ Questo tipo di divisione salvaguarda il carattere omeomero di questi corpi: ogni parte di un corpo individuata tramite questo tipo di divisione, per quanto piccola sia, avrà sempre la forma del corpo cui appartiene (MCGINNIS 2015, p. 18).

di fissare un limite alla loro piccolezza, dal momento che non dovranno supportare autonomamente quella determinata forma⁵⁸⁰. Non si pone allora il problema di individuare un *minimum* per questi corpi, un limite alle loro dimensioni⁵⁸¹.

8.4.3.2) IL SECONDO TIPO DI DIVISIONE DEI CORPI

Nel caso dell'altro tipo di divisione dei corpi, il discorso invece è diverso:

Av., *Samāʿ* III 12, 243.16-244.1:

“Per quanto riguarda la divisione secondo l'altro modo, cioè per via di separazione e divergenza [delle parti], è verosimile che l'eccesso nella piccolezza diventi una causa per cui il corpo non conserva la sua forma; i corpi, infatti, tutte le volte che diventano piccoli, sono sempre più predisposti al fatto che altro da essi agisca su di essi rapidamente, e questa è una cosa che ti sarà chiarita⁵⁸². Pertanto è verosimile che⁵⁸³ sia impossibile per il corpo, quando eccede nella sua piccolezza [...], conservare la sua forma per qualche tempo, anzi [esso] si altera nei corpi che lo circondano a partire da essi e diviene continuo con essi; pertanto non è tale che mantiene la sua forma”.

Questo secondo tipo di divisione prevede una separazione fisica delle parti del corpo diviso, cioè comporta una loro effettiva dislocazione. Quando una parte è separata dal corpo di provenienza, è effettivamente possibile – ammette Avicenna – che la sua eccessiva piccolezza non le consenta di conservare la forma del corpo di origine.

Avicenna dà anche una motivazione fisica di questo fenomeno⁵⁸⁴, cioè del perché un corpo eccessivamente piccolo non riesca a supportare una data forma: “i corpi, infatti, tutte le volte che diventano piccoli, sono sempre più predisposti al fatto che altro da essi agisca su di essi rapidamente”. In altre parole, se una

⁵⁸⁰ MCGINNIS 2015, p. 18.

⁵⁸¹ “Concerning conceptual division, Avicenna [...] assures us that magnitudes have no smallest conceptual part” (MCGINNIS 2013, p. 83).

⁵⁸² Per il rimando si veda MCGINNIS 2009b, p. 377 n. 7.

⁵⁸³ Leggo أن senza من a seguire, come compare nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell'edizione del Cairo, invece, compare أن من.

⁵⁸⁴ Per un'analisi dettagliata di questa motivazione fisica fornita qui da Avicenna, si vedano MCGINNIS 2013, pp. 83-84, MCGINNIS 2015, pp. 20-21.

parte piccola che viene divisa è separata dal corpo di appartenenza, in seguito a questo distaccamento la sua piccolezza può facilitare il processo di perdita della forma che aveva in comune con l'intero. Ciò che la circonda infatti non è più il corpo di cui faceva parte, ma sarà costituito da altri corpi che avranno forme e qualità differenti. Tali forme e qualità diverse riusciranno ad avere la meglio su una parte eccessivamente piccola e riusciranno facilmente a influenzarla e a provocare un'alterazione nelle sue qualità primarie e quindi nella sua forma.

Nella prospettiva di questa divisione fisica dei corpi, allora, Avicenna è spinto ad ammettere come possibile l'esistenza di *minima* per i corpi fisici, perché c'è un limite oltre il quale le parti di un dato corpo non possono rimpicciolire e conservare la forma di quel determinato corpo⁵⁸⁵.

8.4.3.3) CONFRONTO CON LA RISPOSTA FORNITA DAI COMMENTATORI GRECI TARDO-ANTICHI

Abbiamo visto che la risposta di Avicenna alla questione se esistano o meno i *minima naturalia* dipende strettamente dal tipo di divisione a cui si sottopongono i corpi fisici.

A questo punto possiamo confrontare la risposta di Avicenna con quella che era stata fornita dai commentatori greci tardo-antichi nelle loro riflessioni in margine a *Fisica* I 4. A questo proposito, sono significativi i seguenti due passi tratti dai commenti di Filopono e Simplicio⁵⁸⁶:

Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor priores commentaria* 167.12-17:

“Se qualcuno dicesse che ogni grandezza ($\pi\tilde{\alpha}\nu$ μέγεθος) è divisibile all'infinito ($\acute{\epsilon}\pi'$ ἄπειρόν...διαμετόν) e che, per questo [motivo], ce n'è [sempre] una più piccola ($\acute{\epsilon}\lambda\alpha\tau\tau\omicron\nu$) di ognuna che sia presa, sappia che le [parti] omeomere ($\alpha\acute{\iota}$ ὁμοιομέρεια) non sono semplicemente delle grandezze ($\acute{\alpha}\pi\lambda\tilde{\omega}\varsigma$ μεγέθη), ma sono grandezze di un determinato tipo ($\tau\omicron\iota\acute{\alpha}\delta\epsilon$ μεγέθη), carne, osso, bronzo, oro e cose siffatte, che quando sono divise all'infinito ($\acute{\epsilon}\pi'$ ἄπειρον διαιρούμενα) non possono conservare la [loro] forma ($\phi\upsilon\lambda\acute{\alpha}\tau\tau\epsilon\iota\nu$ τὸ εἶδος). In quanto grandezze ($\acute{\omega}\varsigma$...μεγέθη), infatti, anche queste possono essere divise all'infinito, ma in quanto carne o osso non possono più”.

⁵⁸⁵ MCGINNIS 2013, p. 83, MCGINNIS 2015, p. 20.

⁵⁸⁶ I due passi di Filopono e Simplicio sono menzionati anche in MURDOCH 2001, p. 102 n. 30. Per un'analisi del passo di Filopono, si veda MCGINNIS 2015, p. 7.

Filopono, *In Aristotelis Physicorum libros tres priores commentaria* 98.22-26:

“La carne, dunque, in quanto grandezza (ὥς...μέγεθος), è divisibile all’infinito (ἐπ’ ἄπειρόν...διααιρετή), perciò non è possibile prendere una grandezza minima (ἐλάχιστον μέγεθος), mentre, in quanto è una certa forma (ὥς...εἶδος τι), non è più possibile dividerla all’infinito (ἐπ’ ἄπειρον διελεῖν), ma senza dubbio [la divisione] si fermerà a una carne minima (εἰς τινα ἐλάχιστην σάρκα); se la dividessimo, subito, insieme con la divisione (ἅμα τῇ διαίρεσει), distruggeremmo la forma della carne (τὸ τῆς σαρκὸς...εἶδος)”.

Filopono e Simplicio distinguono dunque tra due modi in cui un corpo fisico può essere considerato. Se esso è considerato come una grandezza continua, allora la divisione potrà procedere all’infinito, come è proprio di tutto ciò che è continuo. Se invece si considera quel corpo fisico in quanto specifico corpo fisico, dotato di una data forma, come può essere quella della carne, allora la divisione a un certo punto dovrà arrestarsi. Se infatti lo si dividesse oltre un certo limite, la forma della carne sarebbe distrutta. Secondo questa prospettiva che considera la forma propria di quel dato corpo, è allora necessario postulare l’esistenza di un limite alla sua piccolezza, di un *minimum*.

Vediamo dunque che i commentatori tardo-antichi, per formulare la loro risposta sull’esistenza dei *minima*, si concentrarono su due possibili modi di considerare il corpo fisico. Avicenna invece insiste di più sui due modi in cui è possibile dividerlo. Se il corpo è diviso senza un’effettiva separazione e dislocazione delle parti, allora non ha senso che si postuli per esso un *minimum*. Sia che lo si consideri come grandezza continua sia che lo si consideri come corpo omeomero con una data forma, il risultato non cambia: la divisione potrà procedere all’infinito e non ci sarà un limite per la piccolezza delle sue parti. Ogni sua parte, infatti, sarà comunque continua come il tutto (se il corpo era considerato come grandezza continua) oppure dotato della stessa forma del tutto (se il corpo era considerato come una sostanza omeomera di un certo tipo).

Al contrario, – sempre secondo Avicenna – se la divisione comporta una separazione concreta delle parti, allora quel dato corpo, se deve mantenere una data forma (per esempio quella della carne), dovrà rientrare in un preciso limite dimensionale e si dovrà postulare per esso l’esistenza di un *minimum*.

Credo quindi che sia necessario sottolineare che la risposta fornita da Avicenna è parzialmente diversa da quella data dai commentatori tardo-antichi. Come questi ultimi, infatti, si era posto il problema dei *minima naturalia* come un problema riguardante la conservazione della forma da parte dei corpi fisici.

Tuttavia, a differenza di essi, Avicenna ha insistito sulla necessità di riflettere sul tipo di divisione a cui si intendeva sottoporre questi corpi. Dalla sua prospettiva, pertanto, non era tanto rilevante distinguere il modo in cui si considera il corpo fisico, se come grandezza o come corpo specifico, quanto piuttosto era decisivo stabilire il modo in cui lo si voleva dividere in parti. Solo una volta chiarito il tipo di divisione considerato, Avicenna può fornire la sua risposta in merito all'esistenza dei *minima naturalia*.

8.4.3.4) PRECISAZIONI SUI *MINIMA* DEI CORPI SEMPLICI

Abbiamo visto che, nella prospettiva di una divisione con separazione e dislocazione delle parti, Avicenna accetta l'esistenza di limiti di piccolezza, di *minima*, per i corpi semplici (è infatti sui corpi semplici ed elementari che Avicenna vuole condurre il suo discorso).

A proposito di tali *minima*, Avicenna inserisce alcune precisazioni:

Av., *Samā'* III 12, 244.1-6:

“Pertanto se le cose stanno in questo [modo], bisogna che non sia vero ciò che si dice del fatto che il corpo più piccolo che conserva la forma della terra è più grande del corpo più piccolo che conserva la forma del fuoco, e questo perché la più piccola che può esistere come fuoco senza dubbio è soggetta alla generazione e alla corruzione che la natura del fuoco riceve (e può essere che [essa] sia [anche] più adatta a ciò). Dal momento che le cose stanno così, è proprio di essa alterarsi in terra, e dal momento che è proprio di essa [i.e.: della più piccola parte di fuoco] alterarsi in terra, la terra in cui si altera sarà più piccola in volume⁵⁸⁷ del volume del fuoco che si altera, dal momento che il fuoco, quando si altera in terra, diventa più piccolo⁵⁸⁸. E questo è il fondamento dei Peripatetici ed è la verità”.

Avicenna in questo passo riporta una concezione che non condivide: “il corpo più piccolo che conserva la forma della terra è più grande del corpo più piccolo

⁵⁸⁷ Leggo أصغر حجمًا dopo أصغر, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell'edizione del Cairo, invece, compare solo أصغر.

⁵⁸⁸ Leggo أصغر حجمًا senza حجمًا a seguire, come avviene nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710. Nell'edizione del Cairo, invece, compare أصغر حجمًا.

che conserva la forma del fuoco”. In altre parole, secondo questa concezione, il *minimum* proprio della terra sarebbe più grande del *minimum* proprio del fuoco.

Non è semplice trovare un passo preciso in cui si esprima esattamente questa dottrina⁵⁸⁹. Forse, un passo che può avvicinarsi alla concezione qui espressa e che potrebbe essere stato la fonte ispiratrice di Avicenna è un passo tratto dal primo libro della *Metafisica* di Aristotele. In questo passo Aristotele illustra una concezione propria di alcuni filosofi suoi predecessori che ponevano il fuoco come principio⁵⁹⁰:

Arist., *Metafisica* A 8, 988b34-989a6:

“Da un lato infatti sembrerebbe essere elemento a maggior titolo (στοιχειωδέστατον) rispetto a tutti [gli altri] quello da cui per primo [tutti gli altri] si generano per aggregazione; tale sarebbe quello con parti più piccole (τὸ μικρομερέστατον) e [quello] più sottile (λεπτότατον). Perciò quanti pongono come principio il fuoco (πῦρ) parlerebbero soprattutto in modo conforme a questo ragionamento [...]. Nessuno di quelli che ammettevano un solo elemento ritenne che [questo] fosse la terra (γῆν), evidentemente a causa della grandezza delle [sue] parti (διὰ τὴν μεγαλομέρειαν)”. [tr. REALE 2004, mod.]

Questo passo è dunque testimonianza di una concezione secondo cui il fuoco è l'elemento con le parti più piccole, mentre la terra ha parti grandi. In queste righe non si fa cenno ai *minima* di questi elementi, ma è legittimo desumere che la differenza di dimensioni che vale genericamente per le parti del fuoco e della terra valga anche per quanto riguarda i rispettivi *minima*. Se dunque si sposasse la dottrina di questi predecessori, bisognerebbe considerare il *minimum* del fuoco come più piccolo del *minimum* della terra e di conseguenza il *minimum* della terra come più grande del *minimum* del fuoco. È proprio questa la posizione che Avicenna riporta nel suo passo e da lui contestata.

Avicenna spiega il motivo per cui non concorda con questa dottrina. Secondo i Peripatetici, infatti, la natura del fuoco è soggetta ad alterarsi in terra, e quando si altera in terra diventa più piccola, cioè diminuisce di volume. Avicenna concorda con questa dottrina peripatetica; scrive infatti “questo è il fondamento

⁵⁸⁹ A questo proposito, si veda MCGINNIS 2009b, p. 377 n. 9, che afferma di non essere stato in grado di trovare l'esatta menzione di questa dottrina nei passi aristotelici. A proposito del fatto che in generale Avicenna accetta la concezione aristotelica della trasformazione degli elementi gli uni negli altri, si veda VERBEKE 1987, pp. 55*-56*.

⁵⁹⁰ A questo proposito si veda ROSS 1966, p. 179.

dei Peripatetici ed è la verità”. Alla luce di questa posizione, allora, una parte corrispondente al *minimum* del fuoco, quando si altera in terra, diminuisce di volume. Questo significa che quella terra in cui si è trasformata avrà dimensioni più piccole del *minimum* del fuoco. Se quella porzione di terra è più piccola del *minimum* del fuoco, allora il *minimum* della terra, cioè la più piccola quantità che può esistere come terra, dovrà essere per forza minore del *minimum* del fuoco. Questa dunque è la ragione per cui Avicenna non può accettare quella concezione secondo cui il *minimum* della terra sarebbe più grande rispetto a quello del fuoco.

A questo punto occorre chiedersi se l'intero ragionamento qui condotto da Avicenna affondi le sue radici o riprenda una riflessione simile condotta in ambito peripatetico. Effettivamente è possibile trovare in un passo del commento di Simplicio al *De caelo* di Aristotele la testimonianza della circolazione in un contesto peripatetico di una riflessione simile a quella vista in Avicenna:

Simplicio, *In Aristotelis De caelo commentaria* 622.13-18⁵⁹¹:

“Questi corpi stanno in questi rapporti gli uni con gli altri; di questi quello che è più leggero (τὸ λεπτότερον) ha un volume più grande (μείζονα ὄγκον) di quello che ha parti più pesanti (τοῦ παχυμερεστέρου) e si estende di più, l'acqua rispetto alla terra (γῆς), l'aria rispetto all'acqua, il fuoco (πῦρ) rispetto all'aria; è chiaro che le cose stanno così anche dal loro mutamento gli uni negli altri; infatti da un'acqua inferiore di volume (ἐλάττονος τὸν ὄγκον) l'aria che si genera diventa più grande (πλείων γίνετα), allo stesso modo per gli altri”.

In questo passo vediamo dunque che il fuoco è concepito come l'elemento più leggero e con un volume più ampio di tutti gli altri, mentre la terra è quello con le parti più pesanti e di conseguenza col volume più ristretto. Si fa poi l'esempio dell'acqua che si trasforma in aria: siccome l'aria è più leggera e ha un volume maggiore dell'acqua, quando una quantità d'acqua si trasforma in aria, la quantità d'aria risultante avrà un volume maggiore dell'acqua di partenza. Si dice poi che un discorso analogo vale anche per gli altri elementi: “allo stesso modo per gli altri”. Per questo motivo siamo legittimati a pensare che in questo passo Simplicio intendesse dire che anche una data quantità di fuoco, se si altera

⁵⁹¹ Il testo del commento di Simplicio al *De caelo* di Aristotele è citato secondo l'edizione HEIBERG 1894.

in terra, diminuisce di volume, dato che il fuoco ha di per sé un volume maggiore, mentre la terra ne occupa uno inferiore.

Simplicio non menziona in questo passo il caso specifico del *minimum* di un elemento che si altera in un altro elemento. Tuttavia, le riflessioni che conduce a proposito di una non determinata quantità di un elemento che si altera in un altro elemento con la conseguente variazione di volume sono considerazioni che possono essere applicate anche ai *minima* corrispondenti a ciascun elemento.

Nonostante la somiglianza tra la dottrina esposta da Simplicio e quella riportata da Avicenna, non è opportuno avanzare l'ipotesi che Avicenna avesse in mente proprio il passo di Simplicio sopra citato e da lì traesse ispirazione. Nondimeno, si può concludere che il passo di Simplicio testimonia la circolazione di queste concezioni più in generale nel contesto peripatetico. Avicenna può essere entrato in contatto con esse, averle sviluppate e inserite in modo originale all'interno della sua riflessione sui *minima*.

Avicenna riporta poi una potenziale obiezione che si potrebbe sollevare al discorso che ha appena esposto a proposito dell'esistenza di *minima* per gli elementi:

Av., *Samāʿ* III 12, 244.6-10:

“A meno che non si dica che non è proprio di quel poco fuoco trasformarsi in terra singola, ma [trasformarsi] alla maniera della continuità, [...] come una goccia d'acqua diviene continua con una massa d'acqua, dato che viene meno la sua esistenza⁵⁹² in atto come goccia isolata. Ed è proprio della [goccia] essere soltanto un'aggiunta nella totalità⁵⁹³ della massa d'acqua, ed è tale che noi [possiamo solo] sopporla isolata; ma le cose non stanno così nel caso della separazione e dell'isolamento. Pertanto se qualcuno dice ciò, è stato danneggiato nel retto giudizio”.

Avicenna qui spiega che qualcuno potrebbe dire che la concezione in precedenza esposta riguardante la trasformazione del fuoco in terra, con conseguente riduzione di volume, non sarebbe valida se il *minimum* del fuoco che si trasforma in terra non si trasformasse in una porzione di terra isolata, ma

⁵⁹² Leggo وجودها, come compare nella litografia di Teheran (*post corr.*), nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nel ms. Da825, al posto di وجوده dell'edizione del Cairo.

⁵⁹³ Leggo جملة, come compare nella litografia di Teheran, nell'edizione di Beirut, nel testo a fronte della traduzione di McGinnis e nei mss. Or113, Da825 e Nur2710, al posto di جملته dell'edizione del Cairo.

si trasformasse in una porzione di terra non distaccata da altra terra, ma continua con essa. In tal caso, quella porzione di terra frutto di trasformazione non esisterebbe in atto, ma si fonderebbe completamente con la massa di terra con cui diviene continua.

Per chiarire questo eventuale scenario, Avicenna fa ricorso al paragone di una goccia d'acqua che perde il suo status di goccia singola quando si fonde con la massa d'acqua che la circonda.

Il senso di questa obiezione quindi sembra essere che non ha senso parlare del *minimum* di un elemento che si altera in un altro elemento nel caso in cui quella piccola parte si trovi immersa in qualcosa che lo circonda. In tal caso, infatti, il *minimum* cesserebbe di esistere come qualcosa di distinto, esistente in sé: esso sarebbe inglobato e disciolto in ciò che lo circonda come una goccia in una massa d'acqua.

Secondo questa prospettiva, la piccola parte di terra è inglobata in una massa di terra che ne annulla l'individualità. In quest'ottica, allora, non avrebbe senso parlare di un *minimum* della terra. Tuttavia, questa obiezione – osserva Avicenna – non ha valore, perché il discorso che sta facendo qui riguarda un tipo di divisione che comporta l'effettiva separazione e disgregazione delle parti. E quindi non ha senso presentare il caso del *minimum* della terra che si trova in continuità con una certa massa di terra. Quel *minimum* infatti sarà stato isolato con una divisione che l'ha separato e disgiunto da tutto il resto, perché è proprio questo il tipo di divisione che sta considerando ora Avicenna.

In margine a questo passo che abbiamo esaminato è significativo notare che l'immagine della goccia nella massa d'acqua usata qui da Avicenna è molto simile a quella usata da Aristotele stesso nel *De sensu*⁵⁹⁴:

Arist., *De sensu* 6, 446a4-10⁵⁹⁵:

“Allo stesso modo anche nel caso degli altri sensibili [sfuggono] le cose che sono particolarmente piccole (τὰ μικρὰ πάμπαν). Si tratta infatti di cose visibili in potenza (δυνάμει) e non in atto (ἐνεργείᾳ), quando non siano separate (μὴ χωρὶς) [dall'intero]. [...] Ma le eccedenze di tali dimensioni, se separate (χωριζόμεναι) [dai loro interi], ragionevolmente si dissolverebbero nelle cose che le circondano (διαλύοιντο εἰς τὰ περιέχοντα), come

⁵⁹⁴ Per quanto riguarda la problematica trasmissione del *De sensu* (insieme con altri trattati dei cosiddetti *Parva naturalia*) in traduzione araba, si veda HANSBERGER 2010, pp. 143-144. Sul fatto che Avicenna era probabilmente a conoscenza di questo testo, che è stato fonte di ispirazione per alcune sue importanti dottrine, si veda HANSBERGER 2010, p. 158.

⁵⁹⁵ Il testo del *De sensu* di Aristotele è citato secondo l'edizione ROSS 1955.

umore trascurabile versato nel mare”. [tr. CARBONE 2002, mod.]

Anche in questo passo aristotelico il contesto riguarda parti estremamente piccole, parti minime. In particolare, si tratta di parti la cui individualità si perde quando esse si trovano all'interno di qualcosa di più grande. La loro esistenza all'interno di altro sarà solo potenziale, perché è come se si dissolvessero nel corpo che circonda alla pari di una goccia nel mare.

Il problema del dissolversi dei *minima* dei corpi nel *medium* che li contiene sarà un tema ricorrente nei testi filosofici del Medioevo latino e del Rinascimento che si occuparono dei *minima*. Murdoch individuò questo tema ricorrente e riscontrò il fatto che gli autori del contesto latino che lo affrontarono spesso prendevano le mosse da passi aristotelici come quello del *De sensu* sopra citato, per sviluppare poi la loro riflessione in merito⁵⁹⁶.

Il fatto che la menzione di questo problema comparisse associata ai *minima* già in Avicenna è indicativo di quanto fosse sofisticata e anticipatrice degli sviluppi futuri l'analisi avicenniana sul tema dei *minima*⁵⁹⁷.

8.5) CONCLUSIONI A PROPOSITO DEI *MINIMA NATURALIA* IN AVICENNA

Dall'esame di *Samā'* III 12 è emerso che la risposta di Avicenna alla domanda se un corpo possa essere diviso all'infinito e conservare la forma di partenza è una risposta duplice. Dipende infatti dal modo in cui si intende la divisione a cui il corpo è sottoposto. Se la divisione non prevede frammentazione e disgregazione delle parti, non ci sono limiti di piccolezza per le parti del corpo così individuate. Si può allora individuare in questo modo una parte di dimensioni qualsiasi ed essa continuerà a conservare la forma del corpo in cui si trova, indipendentemente dalla sua piccolezza. Se invece la divisione prevede una vera e propria separazione delle parti del corpo, è probabile che queste ultime, se troppo piccole, non possano conservare la forma del corpo in cui si trovavano, dal momento che la loro piccolezza le espone maggiormente all'influenza degli altri corpi che le circondano, e quindi ad alterarsi.

Vediamo dunque che la strategia di Avicenna nell'affrontare il problema dei *minima* è quella di disambiguare il termine “divisione”: secondo la sua prima

⁵⁹⁶ MURDOCH 2001, pp. 103-104, 128.

⁵⁹⁷ Occorre però precisare che, allo stato attuale delle conoscenze sulla trasmissione del *Samā'* nel mondo latino, non siamo autorizzati a ipotizzare un'influenza diretta di questo capitolo di Avicenna sugli autori latini che si occuparono dei *minima*. La traduzione medievale latina del *Samā'*, quella di Burgos, si interrompe infatti al capitolo 10 del III trattato e non arriva quindi a coprire il capitolo 12 dello stesso. Si vedano a questo proposito le informazioni riportate nella sezione 2.1) “Edizioni e traduzioni della fisica dello *Šifā'*”.

accezione non esistono *minima* per i corpi fisici, secondo l'altra, invece, è possibile che esista un limite alla piccolezza di tali corpi.

Avicenna quindi ammette che possano essere individuati *minima* dei corpi, ma solo a condizione che la divisione con cui si individuano le parti porti a una disgregazione e separazione delle medesime. In altre parole, si può parlare di *minima*, quando la continuità dell'estensione in questione viene meno. In tal caso, le parti non saranno più componenti di un tutto continuo, ma saranno entità isolate. Ciò significa che le dimensioni di tali sostanze autonome saranno rilevanti per la conservazione di una data forma. Per mantenere la loro natura di corpi specifici e al tempo stesso esistere autonomamente non potranno essere eccessivamente piccole.

Il discorso sui *minima* condotto da Avicenna è dunque un approfondimento del discorso sulla divisione che aveva iniziato nel capitolo 9 di *Samā' III* in margine al discorso sull'infinito. Il fatto che per Avicenna si possa parlare di *minima* soltanto nel momento in cui la continuità fisica del corpo viene meno è un dato importante. Ci consente infatti di sottolineare come Avicenna si collochi a pieno titolo all'interno di un filone, che fa capo alla *Fisica* di Aristotele, che concepisce i corpi fisici come entità continue e infinitamente divisibili. I *minima* per Avicenna non sono atomi costitutivi di un corpo⁵⁹⁸. Finché la continuità e l'unità fisica di un corpo è salvaguardata, non ci saranno per esso limiti alla divisione, che potrà procedere all'infinito.

Tuttavia, l'interesse del capitolo non si esaurisce soltanto nella risposta che Avicenna fornisce alla domanda se i *minima naturalia* esistano o meno. *Samā' III* 12 infatti può essere anche considerato come un significativo esempio di ricezione e rielaborazione del pensiero e dei testi greci. In più punti infatti Avicenna fa riferimento ai testi aristotelici e probabilmente a dottrine menzionate nei commenti greci tardo-antichi ad Aristotele e prende parte attiva al dibattito, criticando o appoggiando con argomenti nuovi le concezioni sviluppate nel contesto peripatetico.

⁵⁹⁸ Avicenna non concepisce infatti i *minima naturalia* come "actual and independent entities" (MCGINNIS 2013, p. 84); essi rappresentano soltanto dei limiti dimensionali.

9) CONCLUSIONI

L'esame dei concetti di continuo e infinito nel III trattato del *Samā'* ha consentito di mettere in evidenza alcuni degli aspetti più rilevanti della filosofia naturale di Avicenna.

In particolare, si è visto come per Avicenna i corpi fisici debbano essere continui, quindi divisibili in parti sempre ulteriormente divisibili, cioè divisibili all'infinito. La continuità è pertanto l'unico modo per descrivere la struttura dei corpi naturali dal punto di vista quantitativo: i corpi non sono agglomerati di una pluralità di parti discrete, esistenti in atto, ma sono sostanze unitarie, dotate di parti esistenti al loro interno soltanto in potenza. Nell'accogliere il continuo come chiave interpretativa fondamentale per comprendere il mondo fisico, Avicenna riprende Aristotele. Tuttavia, Avicenna dà una presentazione sistematica del concetto di continuo, presentando un quadro dei diversi significati che questo concetto può assumere in modo più chiaro e coerente di quanto avvenga nella *Fisica* di Aristotele⁵⁹⁹.

Si è visto poi come la proprietà dell'infinita divisibilità dei corpi li riguardi anche in quanto corpi dotati di movimento: il corpo mobile, in quanto tale, non potrà essere indivisibile⁶⁰⁰. Avicenna riprende questa tesi da Aristotele, ma corregge l'argomento da lui fornito, presentando una nuova, interessante formulazione, che non incorre nelle problematiche riscontrabili nella prova aristotelica.

Data l'importanza dell'infinita divisibilità nel definire il continuo, i corpi e tutte le estensioni, Avicenna sente l'esigenza di chiarire il modo in cui concepisce l'infinito e intende specificare quale ruolo esso giochi all'interno del mondo fisico. Si è visto come Avicenna, al pari di Aristotele, ritenga che un corpo infinitamente esteso non possa esistere in natura. Egli fornisce numerosi argomenti fisici, rilevanti per la loro originalità, con lo scopo di mostrare come un corpo di questo tipo non potrebbe muoversi in alcun modo nel mondo fisico⁶⁰¹.

Ad Avicenna non resta quindi che concepire l'infinito non come la proprietà di qualcosa di infinitamente esteso, ma come una proprietà operativa, che riguarda cioè un'azione da compiere su ciò che è detto infinito⁶⁰². Infinito sarà allora ciò che può essere sottoposto ad operazioni di infinita aggiunta o infinita

⁵⁹⁹ A questo proposito, si veda la sezione 5.3) "Il continuo".

⁶⁰⁰ Si veda la sezione 6.3) "Un mobile non divisibile non può muoversi".

⁶⁰¹ Si veda la sezione 7.4.2) "Argomentazioni fisiche: un corpo infinitamente esteso non può muoversi".

⁶⁰² Si veda, a questo proposito, la definizione accolta da Avicenna e illustrata nella sezione 7.2.2.1) "Primo senso di infinito non al modo della negazione assoluta: il senso su cui si vuole indagare".

divisione. In questo, Avicenna riprende Aristotele, ma con significative differenze. Per quanto riguarda l'infinito per aggiunta, Avicenna si mostra critico circa il modo in cui Aristotele giustifica il fatto che l'infinito per aggiunta non è possibile nel caso delle grandezze⁶⁰³. Per quanto riguarda l'infinito per divisione, Avicenna si differenzia da Aristotele, perché precisa che esistono due modi in cui si può intendere il processo di divisione di un corpo fisico, e la divisione all'infinito può avere luogo soltanto se intesa in uno di questi due sensi⁶⁰⁴.

Il fatto che Avicenna ritenga che l'infinito entri in gioco nel mondo naturale in modo operativo, cioè come un'azione di infinita aggiunta o divisione, pone poi il problema di definire la modalità di esistenza dell'infinito stesso, se cioè esso esista in potenza o in atto. La questione se l'infinito esistesse in potenza o in atto era già stata discussa da Aristotele in passi di *Fisica* III molto problematici, che hanno indotto gli studiosi moderni a dare interpretazioni anche molto differenti tra loro⁶⁰⁵. Avicenna affronta la questione senza trascurare nessuna delle molteplici sfaccettature che il problema presenta. Spiega infatti in che senso l'infinito possa essere considerato in potenza, in che senso in atto e in che senso in nessuno dei due modi. Offre così un quadro completo sui diversi modi in cui può essere interpretata la complessa questione dell'essere in potenza o dell'essere in atto dell'infinito⁶⁰⁶.

Infine, Avicenna, nel III trattato del *Samāʿī*, affronta anche il problema dei *minima naturalia*. Tale questione si pone nel momento in cui ci si chiede se l'infinita divisibilità dei corpi possa davvero individuare parti indeterminatamente piccole o se invece la divisione debba arrestarsi ad un certo limite di piccolezza (o *minimum*) per impedire che quel dato corpo diventi troppo piccolo per essere ancora considerato tale. Si è mostrato come da un lato Avicenna riprenda alcune osservazioni dei commentatori greci tardo-antichi in merito e, dall'altro, come egli fornisca una sua visione del problema e degli aspetti fisici ad esso connessi⁶⁰⁷.

Tutte queste tematiche, trattate nella presente tesi, restituiscono quindi un quadro articolato e complesso del modo in cui Avicenna concepiva i corpi fisici:

- li ha considerati dal punto di vista delle parti che li costituiscono e ha spiegato perché i corpi debbano essere divisibili in parti sempre ulteriormente

⁶⁰³ Si veda la sezione 7.5.3) “Differenze rispetto alla trattazione aristotelica dell'infinito per aggiunta nel caso delle grandezze”.

⁶⁰⁴ Si veda la sezione 7.8) “Infinito per divisione”.

⁶⁰⁵ Si veda la sezione 7.7.1) “La posizione di Aristotele sull'essere in potenza e in atto dell'infinito”.

⁶⁰⁶ Si veda la sezione 7.7.2) “L'infinito in potenza e l'infinito in atto secondo Avicenna”.

⁶⁰⁷ Si vedano le sezioni 8.4.3.3) “Confronto con la risposta fornita dai commentatori greci tardo-antichi” e 8.4.3.4) “Precisazioni sui *minima* dei corpi semplici”.

divisibili, proprietà questa che qualifica i corpi fisici sia come continui sia come infiniti per divisione;

- ha inoltre considerato i corpi fisici dal punto di vista del loro movimento e ha mostrato come un corpo, per poter essere soggetto al movimento, non possa essere indivisibile e non possa nemmeno essere infinitamente esteso;

- ha inoltre esaminato i corpi fisici dal punto di vista della loro dimensione, in particolare dal punto di vista della piccolezza, e si è interrogato se ci fosse un limite alla loro infinita divisione e al loro progressivo rimpicciolimento, e se si dovesse postulare per essi un *minimum* dimensionale o meno.

In conclusione, la riflessione sui concetti di continuo e infinito in Avicenna ha consentito di gettare luce su molti aspetti del suo modo di concepire i corpi fisici. Tale riflessione è stata anche l'occasione per approfondire le modalità con cui Avicenna si poneva in dialogo costante e originale con Aristotele e la tradizione greca tardo-antica. Lo studio delle nozioni di continuo e infinito in relazione ad altre estensioni fondamentali del mondo fisico, come per esempio il tempo e il movimento, consentirebbe di indagare altri aspetti rilevanti della filosofia naturale di Avicenna; questo, però, costituisce terreno di indagine per un'ulteriore ricerca.

10) LESSICO ARABO-ITALIANO

ء

'-B-D

abadan: (con negaz.) “mai”

'-T-R

ta'ṭīr: “effetto”, “azione”

mu'attir: “attivo”, “agente”, “che agisce”

muta'attir: “che patisce”

'-Ḥ-D

aḥḍa (u): “prendere”

ma'ḥūd: “preso”

ittiḥād: “il procurarsi”

'-Ḥ-R

āḥar: “altro”

āḥir: “ultimo”

'-R-D

arḍ: “terra”

arḍiyy: “della terra”

'-Z-Y

bi-izā': “corrispondente”

'STQSS

uṣṭuqusiyy: “elementare”

'-S-R

bi-l-asri: “completamente”

'-Š-R

(II) 'aššara: “far notare”

'-Š-L

aṣl: “fondamento”, “[materia] originale”

'-L-F

(V) ta'allafa: “essere composto”

mu'allaf: “composto”

'-L-H

ilāhiyy: “divino”

'-M-R

amr: “cosa”, “entità”, “fattore”, “questione”

min amrihā: “per quanto li riguarda”

fī amrihī: “su ciò che lo riguarda”

'-M-L

(V) ta'ammala: “riflettere su”

'-M-N

(IV) awmana: “credere”

'-N-S

insān: “uomo”

insāniyy: “umano”

insāniyya: “umanità”

nās: “persone”

'-W-L

āla: “strumento”

awwal: “primo”, “precedente”, “iniziale”

awwalan: “prima”, “per prima cosa”

'-Y-N

ān: “istante”

al-āna: “ora”

ayna: “luogo”

ب	B-Ṭ-L
B-Ṭ-Ṭ	baṭala (u): “venire meno”
mabṭūṭ: “sparso”	(IV) abṭala: “invalidare”, “annullare”
B-Ḥ-Ṭ	buṭlān: “falsità”
baḥaṭa (a): “indagare”	bāṭil: “vano”
baḥṭ: “indagine”	B-‘-D
B-Ḥ-R	(IV) ab‘ada: “allontanare”
buḥār: “vapore”	bu‘d: “intervallo”, “lontananza”
B-D-’	ba‘du: “ancora”
bada’a: “iniziare”	B-‘-D
mabda’: “principio”	ba‘d: “parte”, “porzione”
ibtidā’: “inizio”	ba‘ūḍa: “zanzara”
B-D-D	B-Q-Y
lā budda min: “è inevitabile”, “è necessario”	baqiya (a): “restare”, “rimanere”, (+ ‘alà) “conservare qualcosa”
B-D-L	bāqin: “che rimane”
istabdala (X): “cambiare”	B-L-Ġ
istibdāl: “cambiamento”	balaġa (u): “raggiungere”; (+ biḥ ilà) “far arrivare qlc. a”
B-D-N	B-W-B
badan: “corpo”	bāb: “capitolo”
B-R-’	B-Y-T
al-bāri’: “il Creatore”	bayt: “casa”
B-R-H-N	B-Y-D
burhān: “dimostrazione”	bayāḍ: “bianco”
B-S-Ṭ	B-Y-N
basīṭ: “semplice”	(II) bayyana: “spiegare”, “chiarire”
basā’it: “costituenti semplici”	(IV) abāna: “separare”
inbisāt: “espansione”	bayyin: “chiaro”
B-Ṭ-’	tabyīn: “spiegazione”
baṭī’: “lento”	ibāna: “spiegazione”

tabāyun: “divergenza” bayān: “lo spiegare”, “chiarezza” ت	Ĝ-R-Y ğarà mağrà: “essere analogo a” ğarati l-‘ādatu bi-: “essere norma comune”
T-B-‘ taba‘a (a): “seguire”	Ĝ-Z-’ (II) ĝazza‘a: “dividere” (V) tağazza‘a: “essere divisibile” ğuz’: “parte” ğuz’iyya: “parzialità” mutağazzi’: “divisibile” ğayr mutağazzi’: “indivisibile”
T-L-W talā: “essere successivo” (IV) atlā: “far seguire” tālin: “seguinte”, “successivo” tatālin: “successione” mutatālin: “in successione”	Ĝ-S-M ğism: “corpo” ğismiyya: “corporeità” ğusmāniyy: “corporeo”
T-M-M tamma: “essere completo” (II) tammama: “completare” tatmīm: “completamento” ث	Ĝ-‘-L ğā‘ala (a): “rendere”, “credere”, “considerare”, “fare”
T-B-T ṭabata (u): (+ ‘alā) “mantenere” iṭbāt: “lo stabilire”, “il trovarsi esposto” ṭabāt: “permanenza” ج	Ĝ-F-F ğaffa (i): “divenire secco” Ĝ-M-‘ ğama‘a (a): “unire” (VIII) iğtama‘a: “riunirsi” ğamī‘: “tutto”, “interesse” ğamā‘a: “gruppo” iğtimā‘: “incontro” muğtama‘: “raccolto”
Ĝ-B-L ğabal: “montagna”	Ĝ-M-L ğumla: “totalità”, “somma” bi-l-ğumla: “in generale”
Ĝ-Ḥ-F (IV) ağḥafa: “danneggiare”	Ĝ-N-B ğānib: “lato” fī ġānib: “riguardo a”
Ĝ-R-D (II) ĝarrada: “spogliare”	
Ĝ-R-M ğirm: “corpo”	

Ġ-N-S ğins: “genere” muğānis: “somiigliante”	ḥadd awsaṭ: “termine medio” maḥdūd: “limitato”, “delimitato” ḥādd: “che delimita”
Ġ-W-B ğawāb: “risposta”	H-D-Y (III) ḥāḍā: “procedere in parallelo”
Ġ-W-D ğayyidan: “bene”	H-R-K (V) taḥarraka: “muoversi” ḥaraka: “movimento” taḥrīk: “il mettere in moto” mutaḥarrīk: “mobile”, “che si muove”
Ġ-W-Z ğāza (u): “essere possibile”, “potere” ğā'iz: “possibile” 'alā l-mağāz: “in senso metaforico” bi-l-mağāz: “in senso metaforico”	H-S-S ḥiss: “percezione”
ح	H-S-L ḥaṣala (u): “esserci”, “avere luogo”, “originarsi”, “capitare”, “risultare” (II) ḥaṣala: “conseguire”, “ottenere” ḥuṣūl: “conseguimento”, “il trovarsi” ḥāṣil: “esistente”, “risultante”, “che risulta” muḥaṣṣal: “realizzato”
H-Ġ-Ġ ḥuğğa: “prova”	H-D-R ḥāḍir: “presente”
H-Ġ-M ḥağm: “volume”	H-F-Z ḥafīza (a): “conservare” ḥifz: “conservazione” ḥāfīz: “che conserva” maḥfūz: “conservato”
H-D-Ṭ ḥadaṭa (a): “accadere” (IV) aḥdaṭa: “dare origine”, “originare” ḥadīṭ: “discussione” ḥudūt: “il venire a” iḥdāt: “il creare”	H-Q-Q ḥaqqā (u): “essere vero”
H-D-D ḥadda (u): “limitare”, “definire” (II) ḥaddada: “delimitare” (V) taḥaddada: “essere delimitato” ḥadd: “limite”, “definizione”	

(V) taḥaqqāqa: “essere sicuro di”
 ḥaqq: “verità”
 ḥaqqīyy: “vero e proprio”
 ḥaqqīyyan: “in modo vero e proprio”
 ḥaqq an: “è bene che”
 ḥaqqā: “realtà”
 ‘alā l-ḥaqqā: “in senso letterale”
 bi-l-ḥaqqā: “in senso letterale”,
 “in realtà”
 muḥaqqaq: “incontestabile”

Ḥ-K-M
 (IV) aḥkama: “risultare rafforzato”
 ḥukm: “giudizio”
 taḥakkum: “retto giudizio”

Ḥ-L-L
 ḥalla: “scomporre”
 taḥlīl: “scomposizione”

Ḥ-W-Ġ
 (VIII) iḥtāḡa: “esserci bisogno”,
 “avere bisogno”
 muḥtāḡ: “bisognoso”

Ḥ-W-Z/Ḥ-Y-Z
 (VII) inḥāza: “raggiungere”
 ḥayyiz: “dominio”

Ḥ-W-Ṭ
 (IV) aḥwaṭa: “circondare”,
 “racchiudere”
 muḥīṭ: “circonferenza”, “che circonda”
 muḥāṭ: “circondato”

Ḥ-W-L
 (IV) aḥāla: “trasformare”

(X) istahāla: “alterarsi”, “essere impossibile”
 lā maḥālata: “senza dubbio”
 ḥāl: “stato”, “caso”
 muḥāl: “impossibile”
 istiḥāla: “impossibilità”
 mustaḥīl: “impossibile”, “che si altera”

Ḥ-W-Y
 ḥāwin: “contenente”

Ḥ-Y-Y
 ḥayawān: “animale”

ح

Ḥ-R-Ġ
 ḥaraḡa (u): “venire fuori”
 ḥurūḡ: “uscita”
 ḥāriḡ: “esterno”, “che esce”, “che va verso l’esterno”
 ḥāriḡan: “oltre”
 min ḥāriḡ: “oltre”

Ḥ-Š-B
 ḥašaba: “pezzo di legno”

Ḥ-Š-Ṣ
 ḥašša (u): “essere proprio”
 (VIII) iḥtašša: “essere contraddistinto”, “essere peculiare”, “richiedere”

ḥāšš: “specifico”
 ḥāšša: “proprietà”
 ḥāššatan: “in particolare”
 ḥuṣūšan: “soprattutto”
 maḥṣūš: “particolare”

Ḥ-Ṭ-Ṭ
 ḥaṭṭ: “linea”

Ḥ-L-Ḥ-L
(II) taḥalḥala: “diventare
rarefatto”

taḥalḥul: “rarefazione”
mutaḥalḥil: “che è rarefatto”

Ḥ-L-Ṭ
(III) ḥālaṭa: “mischiarsi”
ḥalīṭ: “miscela”
muḥālaṭa: “il mischiarsi”

Ḥ-L-‘
(VII) inḥala‘a: “essere spogliato”

Ḥ-L-F
(VIII) iḥtalafa: “differire”
ḥulf: “contraddizione”
iḥtilāf: “differenza di opinione”
muḥālif: “diverso”
muḥtalif: “differente”
ḥilāfa: “contro”

Ḥ-L-Q
(V) taḥallaqa: “essere creato”

Ḥ-L-L
ḥilāla: “entro”

Ḥ-L-W
ḥalā (u): (+ ‘an) “essere libero
da”, (+ ‘an) “liberare qlc.”, (con
negazione) “non essere senza”

(IV) aḥlā: “lasciare il vuoto”
lā yaḥlū immā an yakūna...aw:
“di due cose l’una, o...o”

ḥalā’: “vuoto”
ḥālin: “privo di”

Ḥ-Y-R
iḥtiyār: “scelta”

Ḥ-Y-L
(V) taḥayyala: “immaginare”

ﺩ

D-Ḥ-L
duḥūl: “l’entrare”
mudāḥāla: “compenetrazione”
tadaḥḥul: “compenetrazione”
tadāḥul: “compenetrazione”

D-R-K
(IV) adraka: “afferrare”,
“raggiungere”

D-R-Y
darā (i): “sapere”

D-‘-W/Y
da‘ā: “indurre”
dā‘in: “che induce”

D-F-‘
duf‘atan: “in un sol colpo”

D-L-L
dalla (u): “mostrare”

D-W-R
dā‘ira: “cerchio”
dawra: “rotazione”
mustadīr: “circolare”
istidāra: “circolarità”

D-W-M
mā dāma: “fintantoché”
dā‘iman: “sempre”

ذ	R-Ġ-‘ ruġū‘: “ritorno”
D-H-B ḍahaba (a): “andare avanti”, “venire meno” ḍāhib: “che va avanti” maḍhab: “l’andare avanti”, “dottrina”	R-D-D radda: “ricondere” R-S-M rasama (u): “disegnare” rasm: “descrizione”
D-R-‘ ḍirā‘: “braccio”	R-K-B tarkīb: “composizione” murakkab: “composto”
D-K-R ḍakara (u): “menzionare”	R-K-Z markaz: “centro”
D-W ḍū: “dotato” ḍāt: “essenza” ḍātiyy: “essenziale” li-ḍātihī: “per sé” bi-ḍātihī: “per sé”	R-K-M irtikām: “l’accumularsi” R-W-D (IV) arāda: “volere”
ر	R-W-D riyāḍiyy: “matematico”
R-‘-S ra‘s: “principio”	R-Y-T raytamā: “fino al momento in cui”
R-‘-Y ra‘à (yarà): “vedere”, “considerare”, “pensare”	ر Z-M-N zamān: “tempo”, “intervallo di tempo” zamanan: “per qualche tempo”
R-B-‘ tarbī‘: “quadrilatero”	Z-W-L/Z-Y-L zāla (u): “cessare”; (con negazione) “ancora”, “continuare”, “e così via”
R-B-W rabā: “crescere”	
R-T-B tartīb: “ordine” murattab: “ordinato”	

zawāl: “cessazione”	“scomparsa”,	S-K-N
Z-W-Y		sakana (u): “stare in quiete”, “essere in quiete”
zāwiya: “angolo”		taskīn: “il mettere in quiete” sukūn: “quiete” sākin: “che sta fermo”
Z-Y-D		S-L-B
zāda (i): “aumentare”, “superare” (VIII) izdāda: “essere sempre più”, “crescere”		salb: “negazione” maslūb ‘anhu: “privo di”
ziyāda: “aggiunta”		S-L-K
tazayyud: “incremento”		sulūk: “cammino”
tazāyud: “incremento”		S-L-M
mazīd: “accresciuto”		musallam: “incontestabile”
izdiyād: “aumento”		
azyad: “più grande”, “più ampio”		
س		S-M-W
S-’-R		samā’: “cielo”
sā’ir: “resto”		S-M-Y
S-B-B		(II) sammà: “chiamare” ism: “nome”
sabab: “causa”		S-W-F
S-B-L		masāfa: “distanza”
‘alà sabīl: “per via di”		S-W-Y
S-R-’		(III) sāwà: “eguagliare” musāwin: “uguale”
sarī’: “veloce”		S-Y-L
bi-sur’atin: “rapidamente”		sayalān: “liquefazione”
S-Ṭ-H		ش
saṭḥ: “superficie”		Š-’-N
S-F-Y		ša’ n: “proposito” min ša’ n: “è proprio”
safā (i): “sollevare e disperdere”		
sawāfin: “polveri”		

min ša' nihī an: “è proprio della sua natura che”, “è proprio di esso che”

Š-B-H

(III) šābaha: “essere simile”

(IV) ašbaha: “essere verosimile”, “sembrare”, “essere simile”

‘alā šabah: “come”

šabṭh: “simile”

mutašābih: “omogeneo”, “simile l’uno all’altro”

S-T-T

šattā (plur.): “molteplici”

Š-Ġ-R

šağara: “albero”

Š-H-Ş

šaḥş: “individuo”

šuḥuş: “l’ergersi”

Š-R-Ṭ

šarṭ: “condizione”

Š-R-K

(III) šāraka: “condividere”

muštarak: “polisemico”, “comune”

Š-F-‘

(VI) tašāfa‘a: “essere contiguo”

tašāfu‘: “contiguità”

Š-Ġ-L

mašğūl: “occupato”

muštağil: “occupato”

Š-K-K

šakk: “dubbio”

Š-K-L

šakl: “figura”, “forma”

Š-H-D

mušāhad: “visibile”

Š-H-Y/W

(VIII) ištahā: “desiderare”

Š-W-R

(IV) ašāra: “indicare”

išāra: “indicazione”

al-mašār ilayhi: “menzionato”

Š-Y-‘

šā‘a (a): “volere”

šay‘: “cosa”, “caso”, (con negazione) “alcunché”

šay‘an ba‘da šay‘in: “a poco a poco”

ص

Ş-H-B

šāḥib: “compagno”

Ş-H-H

šaḥḥa (i): “essere vero”, “essere corretto”, “essere ammissibile”

šaḥīḥ: “corretto”

šiḥḥa: “correttezza”

Ş-D-R

šadr: “primo tempo”

Ş-D-Q

šidq: “correttezza”

Ş-‘-B

ša‘uba (u): “essere difficile”

Ş-Ğ-R
şağura (u): “diventare piccolo”
şığar: “piccolezza”
şağır: “piccolo”, “poco”
aşğar: “più piccolo”, “minimo”
taşağğur: “il diventare piccolo”

Ş-F-F
şaff: “allineamento”

Ş-L-B
şaluba (u): “divenire duro”

Ş-L-Ĥ
(VIII) işalaħa: “concordare”

Ş-N-F
şanf: “tipo”

Ş-W-B
(IV) aşāba: “colpire”

Ş-W-T
şawt: “voce”

Ş-W-R
(V) taşawwara: “concepire”
şūra: “forma”
taşawwur: “immaginazione”

Ş-Y-R
şāra (i): “diventare”

ض

D-R-B
darb: “tipo”

D-M-M
(VII) inđamma: “venire unito”

D-M-N
(II) đamma: “inserire in qlc.”

D-‘-F
tađ‘īf: “raddoppiamento”

D-Y-F
(IV) ađāfa: “aggiungere”

ط

Ṭ-B-‘
ṭab‘: “natura”
ṭabī‘a: “natura”
ṭabī‘ī: “naturale”

Ṭ-B-Q
(III) ṭābaqa: (+ acc.)
“accordarsi”, “coincidere”, “venire
a coincidere”

(IV) aṭbaqa: “coprire
completamente”

(VII) inṭabaqa: “adattarsi”
muṭābiq: “adatto”, “conforme”
mutaṭābiqān: “corrispondenti
l’uno all’altro”

inṭibāq: “compatibilità”

Ṭ-R-F
ṭaraf: “estremità”

Ṭ-R-Q
ṭarīq: “percorso”, “via”

Ṭ-L-B
ṭalaba (u): “cercare”
maṭlūb: “richiesto”

Ṭ-L-Q
muṭlaq: “assoluto”
muṭlaqan: “in senso assoluto”

Ṭ-W-L ṭūl: “lunghezza”	‘-R-D ‘araḍa (i): “accadere”, “capitare”, “avere luogo”
ظ Z-N-N ẓanna (u): “pensare”, “ritenere” ẓann: “opinione”	‘araḍ: “accidente” ‘araḍiyy: “accidentale” ‘āriḍ: “che capita” ‘arḍ: “larghezza”
Z-H-R zahara (a): “divenire manifesto” zāhir: “evidente”, “che emerge”	‘-R-F ‘arafa (i): “sapere”, “venire a conoscere” ma‘rifa: “conoscenza”
ع ‘-B-R (VIII) i‘tabara: “considerare” i‘tibār: “punto di vista” mu‘tabar: “considerato”	‘-S-R ‘asira: “essere difficile” ‘usr: “l’essere difficile”
‘-D-D (VIII) i‘tadda; yu‘taddu bihī: “qualcosa di significativo” ‘adad: “numero” ma‘dūd: “numerabile” i‘dād: “il preparare” isti‘dād: “predisposizione” musta‘idd: “predisposto”	‘-S-Y ‘asà an: “può essere che”
‘-D-M ‘ādim: “mancante” ‘adamiyy: “privativo” ma‘dūm: “mancante”	‘-Z-M ‘iẓam: “grandezza” ‘azm: “osso”
‘-D-N ma‘din: “origine”	‘-Q-B ta‘aqqub: “l’investigare”
‘-D-R muta‘aḍḍir: “inattuabile”	‘-Q-D (VIII) i‘taqada: “essere persuasivo”, “ritenere”
	‘-Q-L ‘aqala: “intendere” ‘aql: “intelletto”
	‘-L-Q (V) ta‘allaqa bi-: “dipendere da” muta‘alliq: “dipendente”
	‘-L-L ma‘lūl: “effetto”

‘-L-M	غ
‘alima (a): “apprendere”	
‘ilm: “scienza”	Ġ-R-Z
‘ālam: “mondo”	(VII) inġaraza: “penetrare”
	inġirāz: “il penetrare”
‘-M-Q	
‘amq: “profondità”	Ġ-R-D
	ġaraḍ: “obiettivo”
‘-M-L	
‘amaliyy: “pratico”	Ġ-R-Q
	(X) istaġaraqa: “occupare
‘-M-M	interamente”
‘amm: “comune”, “generale”	
	Ġ-R-W
‘NŞR	ġirā’: “colla”
‘unşur: “elemento”	
	Ġ-L-B
‘-N-Y	ġalaba (i): “prevalere”
‘anà (i): “voler dire”, “intendere”	
ma‘nan: “nozione”,	Ġ-M-R
“significato”, “senso”	ġamr: “massa d’acqua”
‘-W-Q	Ġ-Y-R
‘āqa (u): “impedire”	(II) ġayyara min: “cambiare
‘ā’iq: “impedimento”	qualcosa”
	ġayr: (+ sost.) “diverso da”,
‘-W-L	“altro da”
mu‘awwal: “su cui si fa	taġayyur: “mutamento”
affidamento”	mutaġayyir: “che muta”
‘-Y-N	ف
(V) ta‘ayyana: “essere	
specificamente imposto”	F-R-D
bi-‘aynihī: “nello specifico”,	fard: “solo”
“stesso”	infirād: “isolamento”
‘ayn: “cosa individuale”; a‘yān	mufrad: “singolo”
(plur.): “cose concrete”	munfarid: “isolato”
mu‘ayyan: “determinato”	
ta‘yīn: “specificazione”	F-R-S
	faras: “cavallo”
	farasiyya: “cavallinità”

F-R-D faraḍa (i): “supporre” farḍ: “supposizione”, “il supporre” mafrūd: “supposto”	F-D-W/ F-D-Y faḍā’: “spazio vasto”
F-R-Ṭ (IV) afrāṭa: “eccedere” ifrāt: “eccesso” mufriṭ: “eccessivo”	F-‘-L fa‘ala (a): “fare”, “agire” fa‘ala fi‘lan: “produrre un effetto” (VII) infa‘ala: “essere influenzato” fi‘l: “l’agire”, “azione”, “effetto”, “atto” fi‘lan: “effettivamente”
F-R-Ġ farāġ: “vuoto” fāriġ: “libero”	F-Q-D fāqid: “privo”
F-R-Q (III) fāraqa: (+acc.) “distaccarsi da qlc.” iftirāq: “separazione” mufāriq: “separato”	F-Q-Ṭ faqaṭ: “soltanto”
F-S-D fasād: “corruzione”	F-K-K infikāk: “disgiunzione” mufakkik: “che disgrega”
F-Š-Y fāšin: “diffuso”	F-K-R fikr: “pensiero”
F-Š-L fašala (i): “separare”, “formare una separazione” (VII) infašala: “essere separato” fašl: “interruzione”, “capitolo” infisāl: “separazione” munfašil: “distaccato”, “discreto” tafšil: “divisione”	F-L-S-F falsafa: “filosofia” falsafiyy: “filosofico”
F-D-L faḍala (u): “sorpassare”, “eccedere” faḍlan ‘an: “tantomeno”	F-N-Y faniya (a): “esaurirsi”
	F-H-M fahima (a): “intendere”, “comprendere” fahm: “comprensione” al-mafhūm: “ciò che si intende”
	F-Y-D mustafād : “acquisito”

F-Y-L fil: “elefante”	qasriyy: “forzato”
ق	Q-S-M qasama (i): “dividere” (VII) inqasama: “essere diviso”, “risultare diviso” qism: “gruppo”, “parte”, “il suddividersi” qisma: “suddivisione”, “porzione”, “divisione” inqisām: “divisione” munqasim: “divisibile” maqsum: “che è stato diviso”, “diviso”
Q-B-L qabila (a): “ricevere” (X) istaqbala: “essere futuro” qābil: “suscettibile”, “che riceve”, “soggetto” maqbul: “che è ricevuto” min muqābil: “conformemente a” muqābil: “opposto” li-muqābala: “in antitesi” mustaqbal: “futuro” min qibali: “dalla parte di”	Q-S-R qaşara (u): “essere più corto”, “mancare di raggiungere” aqşar: “più breve”
Q-D-R qadara: “potere” qadr: “misura”, “estensione” miqdār: “estensione”	Q-D-Y (VIII) iqtadā: “richiedere” muqtadan: “esigenza”
Q-D-M al-qudamā: “gli antichi” mutaqaddim: “predecessore” aqdam: “antecedente”	Q-T-R qaṭra: “goccia”
Q-R-B (II) qarraba: “far avvicinare” ‘an qarīb: “tra poco”	Q-T-‘ qaṭa’ a (a): “distaccare”, “percorrere” (VII) inqaṭa’ a: “essere interrotto”, “interrompersi” qāṭi’: “che taglia” qaṭ’: “taglio”, “il percorrere” inqiṭā’: “disgiunzione” ḡayr munqaṭi’: “ininterrotto” maqṭū’: “tagliato via”, “percorso”
Q-R-R qarār: “fissità”	Q-L-L aqall: “minore”, “più piccolo”
Q-R-N (III) qārana: “unirsi a”	
Q-S-R (VII) inqasara: “essere soggetto a forza” qasr: “forza”	

lā aqalla min an: “il meno che si possa pensare è che”	K-T-B kitāb: “libro”
Q-N-‘ (IV) aqna ‘a: “soddisfare”	K-T-R kaṭīr: “numeroso” akṭar: “maggiore”
Q-W-S qaws: “arco”	K-T-F takāṭuf: “condensazione”
Q-W-L qāla (u): “dire”, “parlare” qawl: “espressione”, “discorso”, “il parlare” maqūl: “riferito” maqāla: “trattato”	K-R-R takrīr: “ripetizione” K-R-Y kura: “sfera”
Q-W-M qiwām: “sussistenza” qā’im: “sussistente” qawm: “gente” muqawwim: “elemento costitutivo” qiyām: “lo stare”	K-F-Y kāfin: “sufficiente” K-L-L kull: “tutto” kulliyy: “complessivo” kulliyya: “totalità”
Q-W-Y quwwa: “potenza” qawiyy: “capace”	K-L-M (V) takallama: “parlare” kalām: “discorso”
Q-Y-S qiyās: “rapporto”, “relazione” ك	K-M-L kamāl: “completamento” kamāliyy: “completa”
K-B-R kabura (u): “diventare più grande” kubr: “grandezza” kabīr: “grande” akbar: “più grande”	K-M-M kamm: “quantità” kammiyya: “quantità” K-N-N kinn: “rifugio” K-W-N (V) takawwana: “generarsi”

kawn: “generazione”	L-F-Z
makān: “luogo”	lafz: “espressione”
makāniyy: “locale”	
mutakawwan: “generato”	L-Q-Y
	laqiya (a): incontrare
K-Y-F	(III) lāqà: “entrare in contatto”
kayfiyya: “qualità”, “il come”, “modalità”	(VI) talāqà: “incontrarsi l’uno con l’altro”
ل	liqā’: “incontro”
	mulāqin: “che entra in contatto”, “in contatto”
L-B-S	mutalāqin: “che si incontrano”
malbūs: “veste”	malāqā: “incontro”
	min tilqā’i: “di fronte”
L-Ġ-’	talāqin: “incontro”
(IV) alġa’a: “indurre”	
	L-W-N
L-H-Q	lawn: “colore”
laḥiqa (a): “inerire”, “seguire”	
ilhāq: “l’aggiungere”	L-Y-Q
	lāqa (i): “convenire”
L-H-M	lā’iq: “adatto”
laḥm: “carne”	alyaq: “più adatto”
	ع
L-Z-M	MĀ
lazima (a): “essere necessario”, “derivare necessariamente”, “essere attaccato”, “seguire necessariamente”	māhiyya: “essenza”
(IV) alzama: “forzare”	
lāzim: “necessario”, “inseparabile”	M-T-L
talāzum: “accompagnamento”	miṭāl: “simile”
iltizām: “l’essere attaccato”	
	M-H-D
L-Ş-Q	maḥḍ: “puro”
talāşuq: “lo stare attaccato”	
iltişāq: “lo stare attaccato”	M-D-D
multaşiq: “attaccato”	mādda: “materia”, “materiale”
	imdād: “approvvigionamento”
	imtidād: “estensione”

M-R-R (X) istamarra: “continuare” marra: “volta” mustamirr: “continuando”	M-W-H mā' (plur. miyāh): “acqua” mā' iyy: “relativo all'acqua” mā' iyya: “l'essere acqua”
M-Z-Ġ mizāğ: “mescolanza” imtizāğ: “mescolanza” mizāğ iyy: “relativo alla mescolanza”	M-Y-Z (II) mayyaza: “distinguere” tamayyuz: “distinzione” mutamayyiz: “distinto”
M-S-S mumāss: “in contatto” mumāssa: “contatto” tamāss: “contatto” mutamāss: “che è in contatto”	ن N-B-T nabātiyy: “vegetale”
M-Š-Y al-Maššā' ūn: “i Peripatetici”	N-Ḥ-W naḥw: “modo” 'alā naḥw: “alla maniera”
M-D-Y maḍā: “passare” māḍin: “passato”	N-Z-R nazr: “quantità esigua”
M-‘ ma‘an: “insieme”	N-S-B nasaba (u): “mettere in relazione” mansūb: “attribuito” munāsaba: “corrispondenza”
M-‘-N (IV) am‘ana: “andare all'estremo”	N-Ş-B muntaşib: “eretto”
M-K-N (IV) amkana: “essere possibile”, “potere” (V) tamakkana: (+ min) “essere in grado di” mumkin: “possibile”	N-Ş-F nişf: “metà” tanşif: “il dividere a metà”
M-L-’ mala’: “assembramento”	N-D-D intiḍād: “l'accatastarsi”
	N-Ṭ-Q manṭiq: “logica”

N-Z-R	N-H-D
nazara (u): “considerare”	nahaḍa (a): (+ bi) “compiere qlc.”
nazar: “riflessione”	
nazariyy: “teoretico”	
	N-H-Y/W
N-Z-M	(VI) tanāhà: “arrivare a una fine”,
nizām: “sequenza”	“terminare”, “avere un termine”,
	“giungere a un termine”
N-F-S	(VIII) intahà: “approdare a”,
nafs: “anima”, “stesso”	“terminare”
nafsāniyy: “psichica”	tanāhin: “finitezza”
	lātanāhin: “infinitezza”
N-Q-L	ğayr tanāhin: “infinitezza”
naqala (u): “spostarsi”	ilā ğayr al-nihāya: “all’infinito”
(VIII) intaqala: “spostarsi”	ilā mā lā nihāya lahū:
muntaqil: “che si sposta”	“all’infinito”
intiqāl: “spostamento”, “lo	mutanāhin: “finito”
spostarsi”	ğayr mutanāhin: “infinito”
	ğayr al-mutanāhin: “l’infinito”
N-Q-S	nihāya: “fine”, “terminazione”,
naqaşa (u): “essere minore”	“limite”
naqşān: “diminuzione”	mā lā nihāya lahū: “l’infinito”,
muntaqış: “che si riduce”	“ciò che non ha fine”
	lā nihāya lahū: “infinito”, “senza
N-Q-D	fine”
naqd: “confutazione”	mā lā yatanāhà: “ciò che è
	infinito”
N-Q-T	bi-lā nihāya: “senza fine”,
nuqta: “punto”	“infinitamente”
	muntahin: “che finisce”
N-K-R	muntahan: “limite estremo”
nakira (a): “negare”	
	N-W-R
N-M-T	nār: “fuoco”
namaṭ: “modo”	nāriyy: “del fuoco”
N-M-W	N-W-‘
namā: “aumentare”	naw‘: “specie”, “modo”
(IV) anmà: “far aumentare”	naw‘iyy: “specifico”
numuw: “crescita”	

N-W-L
(VI) tanāwala: “riguardare”,
“adottare”

◦

H-R-B
haraba (u): “fuggire”

H-L-M
halumma ġarran: “e così via”

H-W-Y
hawā': “aria”
hawā' iyy: “relativo all'aria”

H-Y-'
(II) hayya' a: “preparare”
tahyi' a: “preparazione”

HYWLY
hayūlā: “materia prima”

و

W-Ġ-B
waġaba (i): “essere necessario”,
“bisognare”, “dovere”
(IV) awġaba: “rendere
necessario”
wāġib: “necessario”

W-Ġ-D
waġada (yaġidu): “trovare”
wuġida (yūġadu) (pass.):
“esistere”, “trovarsi”
wuġūd: “esistenza”, “l'esistere”,
“il trovarsi”
mawġūd: “esistente”

W-Ġ-H
waġh: “modo”, “ragione”, “punto
di vista”

ġiha: “direzione”, “lato”
min ġiha: “rispetto a”
'alā ġiha: “al modo”

W-H-D
wāhid: “uno”, “uno solo”,
“singolo”, “solo”
waħda: “unità”

W-S-T
wasat: “intermedio”
tawassuṭ: “mediazione”
mutawassiṭ: “intermedio”
bi-wiṣāṭa: “per mezzo”

W-Ṣ-F
waṣafa (yaṣifu): “descrivere”
ṣifa: “modo”

W-Ṣ-L
waṣala (yaṣilu): “giungere”
(VIII) ittaṣala: (+ bi) “divenire
continuo con”
ittiṣāl: “continuità”
muttaṣil: “continuo”, “ciò che
diviene continuo”, “ciò che è
continuo”
wāṣil: “che giunge”

W-D-H
waḍaħa: “diventare chiaro”
(IV) awḍaħa: “spiegare”
(VIII) ittaḍaħa: “essere chiarito”
wāḍiħ: “evidente”
īḍāħ: “chiarimento”

W-D-'
waḍa' a (yaḍa' u): “porre”

wad': "posizione"	īqā': "imposizione"
mawḍi': "luogo"	
mawḍū': "soggetto", "posto"	
	W-Q-F
	waqafa (yaqifu): "fermarsi",
	"assegnare"
W-F-R	mawqif: "luogo d'arresto"
wāfir: "abbondante"	
	W-L-D
W-F-Q	(V) tawallada: "essere generato"
(VIII) ittafaqa: "capitare"	
muttafiq: "conforme",	
"coincidente"	W-L-Y
	awlā: "migliore", "più adatto"
W-F-Y	
wafā (i): "essere adeguato"	W-H-M
(III) wāfā: "raggiungere"	(V) tawahhama: "immaginare"
(X) istawfā: "completare"	tawahhum: "facoltà estimativa",
	"l'immaginare"
W-Q-T	wahm: "facoltà estimativa"
waqt: "momento"	mawhūm: "immaginato"
W-Q-'	ي
waqa'a (yaqa'u): "avere luogo"	
mawqi': "punto"	Y-S-R
wāqi': "che ha luogo"	yasīr: "minimo"

11) BIBLIOGRAFIA

11.1) EDIZIONI, TRADUZIONI E COMMENTI

ARISTOTELE, *FISICA*

BADAWĪ 1964-65 = Aristūṭālīs, *al-Ṭabī‘a. Tarğamat Ishāq ibn Hunayn*, 2 voll., ed. ‘A. Badawī, Il Cairo 1964-65.

HUSSEY 1983 = Aristotle, *Physics. Books III and IV*, translated with introduction and notes by E. Hussey, Oxford 1983.

ROSS 1936 = *Aristotle’s Physics*, a revised text with introduction and commentary by W. D. Ross, Oxford 1936.

RUSSO 2007 = Aristotele, *Fisica, Del cielo*, traduzione di A. Russo e O. Longo, vol. III, in *Aristotele. Opere*, Roma – Bari 1983 (rist. 2007).

UGAGLIA 2012 = Aristotele, *Fisica. Libro III*, a cura di M. Ugaglia, Roma 2012.

ARISTOTELE, ALTRE OPERE

ALLAN 1936 = *Aristotelis De caelo libri quattuor*, recognovit brevique adnotatione critica instruxit D. J. Allan, Oxford 1936.

CARBONE 2002 = *Aristotele. L’anima e il corpo. Parva naturalia*, introduzione, traduzione e note di A. L. Carbone, Milano 2002.

CARBONE 2008 = *Aristotele. Le parti degli animali*, introduzione, nota bibliografica, traduzione e commento di A. L. Carbone, Milano 2008 (prima edizione: 2002).

GIARDINA 2008 = *Aristotele. Sulla generazione e la corruzione*. Introduzione, traduzione e note di G. R. Giardina (con testo greco edizione M. Rashed), Roma 2008.

LEE 1952 = *Aristotle, Meteorologica*, with an English translation by H. D. P. Lee, Cambridge, Massachusetts – London 1952.

LONGO 2007 = *Aristotele, Fisica, Del cielo*, traduzione di A. Russo e O. Longo, vol. III, in *Aristotele. Opere*, Roma – Bari 1983 (rist. 2007).

MOVIA 1991 = *Aristotele, L’anima*, traduzione introduzione e commento a cura di G. Movia, Napoli 1991 (prima edizione: 1979).

RASHED 2005 = *Aristote. De la génération et la corruption*, texte établi et traduit par M. Rashed, Paris 2005.

REALE 2004 = *Introduzione, traduzione e commentario della Metafisica di Aristotele*, a cura di G. Reale, Milano 2004.

ROSS 1955 = *Aristotle. Parva naturalia*, a revised text with introduction and commentary by sir D. Ross, Oxford 1955.

ROSS 1956 = *Aristotelis De anima*, recognovit brevique adnotatione critica instruxit W. D. Ross, Oxford 1956.

ROSS 1966 = *Aristotle's Metaphysics*. A revised text with introduction and commentary by W. D. Ross, voll. I-II, Oxford 1966 (first edition: 1924).

TORRACA 1961 = *Aristotele. Le parti degli animali*, testo critico, introduzione, traduzione e note a cura di L. Torraca, Padova 1961.

COMMENTATORI GRECI TARDO-ANTICHI

DIELS 1882 = Simplicius, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor priores commentaria*, ed. H. Diels, Berlin 1882.

DIELS 1895 = Simplicius, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor posteriores commentaria*, ed. H. Diels, Berlin 1895.

HEIBERG 1894 = *Simplicii In Aristotelis De caelo commentaria*, ed. I. L. Heiberg, Berlin 1894.

LETTINCK 1994 = Philoponus, *On Aristotle Physics 5-8 with Simplicius On Aristotle on the void*, tr. P. Lettinck, J. O. Urmson, London 1994.

SPENGLER 1866 = *Themistii Paraphrases Aristotelis librorum quae supersunt*, ed. L. Spengel, vol. I, Lipsia 1866.

VITELLI 1887 = Philoponus, *In Aristotelis Physicorum libros tres priores commentaria*, ed. G. Vitelli, Berlin 1887.

VITELLI 1888 = Philoponus, *In Aristotelis Physicorum libros quinque posteriores commentaria*, ed. G. Vitelli, Berlin 1888.

AVICENNA, *AL-SAMĀ' AL-ṬABĪ'Ī*

ĀL YĀSĪN 1996 = Avicenna, *al-Samā' al-ṭabī'ī min Kitāb al-Šifā'*, ed. Ğ. Āl Yāsīn, Beirut 1996.

FARŪĠĪ 1937 = Avicenna, *Fann Samā' ṭabī'ī az Kitāb Šifā'*, traduzione dall'arabo al persiano a cura di M. 'A. Farūġī, Teheran 1937.

MACIT e ÖZPILAVCI 2004 = İbn Sīnā, *Kitābu'ş-şifā', Fizik*, traduzione dall'arabo al turco a cura di M. Macit e F. Özpilavcı, İstanbul 2004.

MCGINNIS 2009a = Avicenna, *The Physics of The Healing. A Parallel English-Arabic Text*, translated, introduced, and annotated by J. McGinnis, vol. I, Provo, Utah 2009.

MCGINNIS 2009b = Avicenna, *The Physics of The Healing. A Parallel English-Arabic Text*, translated, introduced, and annotated by J. McGinnis, vol. II, Provo, Utah 2009.

TEHERAN 1886 = Avicenna, *al-Ṭabī'īyyāt min al-Šifā'*, Teheran 1886.

ZĀYID 1983 = Avicenna, *al-Šifā', al-Ṭabī'īyyāt, al-Samā' al-ṭabī'ī*, ed. S. Zāyid, Il Cairo 1983.

AVICENNA, ALTRE OPERE

BÄCK 2016 = Avicenna, *al-Maqūlāt. Commentary on Aristotle's Categories*, translated and introduced by A. Bäck, Munich 2016.

BERTOLACCI 2007 = Avicenna, *Libro della guarigione. Le cose divine*, a cura di A. Bertolacci, Torino 2007.

DĀNEŠPAŽŪH 1985 = Avicenna, *al-Nağāt*, ed. M. T. Dānešpažūh, Teheran 1985.

DI VINCENZO 2021 = Di Vincenzo S., Avicenna, *The Healing, Logic: Isagoge. A New Edition, English Translation and Commentary of the Kitāb al-Madḥal of Avicenna's Kitāb al-Šifā'*, Berlin – Boston 2021.

QANAWĀTĪ ET AL. 1952 = Avicenna, *al-Šifā'*, *al-Manṭiq*, *al-Madḥal*, edd. Ğ. Š. Qanawātī, M. al-Ḥuḍayrī, A. F. al-Ahwānī, Il Cairo 1952.

QANAWĀTĪ ET AL. 1959 = Avicenna, *al-Šifā'*, *al-Manṭiq*, *al-Maqūlāt*, edd. Ğ. Š. Qanawātī, M. al-Ḥuḍayrī, A. F. al-Ahwānī, S. Zāyid, Il Cairo 1959.

AVICENNA LATINUS

JANSSENS 2017 = Avicenna Latinus, *Liber primus naturalium. Tractatus tertius de his quae habent naturalia ex hoc quod habent quantitatem*. Édition critique par J. Janssens, Académie Royale de Belgique, Bruxelles 2017.

VAN RIET 1992 = Avicenna Latinus, *Liber primus naturalium. Tractatus primus de causis et principiis naturalium*. Édition critique de la traduction latine médiévale par S. Van Riet. Introduction doctrinale par G. Verbeke, Louvain-la-Neuve – Leiden 1992.

VERBEKE 1987 = Avicenna Latinus, *Liber tertius naturalium. De generatione et corruptione*. Édition critique de la traduction latine médiévale et lexiques par S. VAN RIET. Introduction doctrinale par G. VERBEKE, Louvain-la-Neuve – Leiden 1987.

VERBEKE 2006 = Avicenna Latinus, *Liber primus naturalium. Tractatus secundus de motu et de consimilibus*. Édition critique par S. Van Riet, J. Janssens, A. Allard. Introduction doctrinale par G. Verbeke, Bruxelles 2006.

11.2) BIBLIOGRAFIA SECONDARIA

ABATTOUY ET AL. 2001 = M. Abattouy, J. Renn, P. Weinig, “Transmission as Transformation : The Translation Movements in the Medieval East and West in a Comparative Perspective”, «Science in Context» 14, 2001, pp. 1-12.

ADAMSON 2010 = P. Adamson, “The Last Philosophers of Late Antiquity in the Arabic Tradition”, in *Entre Orient et Occident : la philosophie et la science*

gréco-romaines dans le monde arabe, a cura di R. Goulet, U. Rudolph, Vandœuvres 2010, pp. 1-43.

ADAMSON 2012 = P. Adamson, "Aristotle in the Arabic Commentary Tradition", in *The Oxford Handbook of Aristotle*, a cura di C. Shields, Oxford 2012, pp. 645-664.

ADAMSON 2015 = P. Adamson, "Neoplatonism: The Last Ten Years", «The International Journal of the Platonic Tradition» 9, 2015, pp. 205-220.

ALONSO ALONSO 1949 = M. Alonso Alonso, "Homenaje a Avicena en su milenario. Las traducciones de Juan González de Burgos y Salomon", «Al-Andalus» 14, 1949, pp. 291-319.

ANAWATI 1951 = Ğ. Š. Anawati, "La tradition manuscrite orientale de l'oeuvre d'Avicenne", «Revue Thomiste» 51, 1951, pp. 407-440.

ARNZEN 2021 = R. Arnzen, *Aristotle's Physics VIII, translated into Arabic by Ishāq ibn Ḥunayn (9th c.)*, edited with introduction and glossaries by R. Arnzen, with a contribution by P. S. Hasper, Berlin – Boston 2021.

ARZHANOV e ARNZEN 2014 = Y. Arzhanov, R. Arnzen, "Die Glossen in Ms. Leyden Or. 583 und die syrische Rezeption der aristotelischen *Physik*", in *De l'Antiquité tardive au Moyen Âge : études de logique aristotélicienne et de philosophie grecque, syriaque, arabe et latine offertes à Henri Hugonnard-Roche*, a cura di E. Coda, C. Martini Bonadeo, Paris 2014, pp. 415-463.

ASTESIANO 2011 = A. Astesiano, *Parte, intero, mixis. Saggio di commento ad Aristotele, De partibus animalium II.1-4: problemi testuali, interpretativi e di ricezione nel mondo arabo e in Avicenna*, tesi di Laurea Specialistica, Università di Pisa, Facoltà di Lettere e Filosofia, Corso di Laurea in Scienze dell'Antichità, Anno Accademico 2010-2011, relatori proff. A. Bertolacci, A. Lami.

ASTESIANO 2017 = A. Astesiano, "L'inizio di un movimento nella fisica del continuo: Avicenna lettore di Aristotele (*Libro della guarigione, Fisica, III, 6*)", «Documenti e studi sulla tradizione filosofica medievale» 28, 2017, pp. 239-272.

ASTESIANO 2019 = A. Astesiano, "The Latin Translation of the III Treatise of Avicenna's *Physics* in the *Šifā'*. Notes on Its Circulation in the Latin World, with Particular Regard to Albert the Great", «Documenti e studi sulla tradizione filosofica medievale» 30, 2019, pp. 443-470.

BADAWI 1968 = A. Badawī, *La transmission de la philosophie grecque au monde arabe*, Paris 1968.

BAFFIONI 1982 = C. Baffioni, *Atomismo e antiatomismo nel pensiero islamico*, Napoli 1982.

BAFFIONI 1997 = C. Baffioni, *Filosofia e religione in Islām*, Roma 1997.

BAFFIONI 2011 = C. Baffioni, "Aristotle, Arabic: Physics", in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 116-118.

BARNES 2011 = J. Barnes, “Some Notes and Queries”, in J. Barnes et al., *Eleatica 2008: Zenone e l’infinito*, a cura di L. Rossetti e M. Pulpito, Sankt Augustin 2011, pp. 185-209.

BERTOLACCI 2001 = A. Bertolacci, “La divisione della filosofia nel primo capitolo del commento di Alberto Magno alla *Fisica*: le fonti avicenniane”, in *La divisione della filosofia e le sue ragioni. Letture di testi medievali (VI-XIII secolo)*, a cura di G. d’Onofrio, 2001, pp. 137-155.

BERTOLACCI 2005 = A. Bertolacci, “Il pensiero filosofico di Avicenna”, in *Storia della filosofia nell’Islam medievale*, vol. II, a cura di C. D’Ancona, Torino 2005, pp. 522-626.

BERTOLACCI 2006 = A. Bertolacci, *The Reception of Aristotle’s Metaphysics in Avicenna’s Kitāb al-Šifā’*. *A Milestone of Western Metaphysical Thought*, Leiden – Boston 2006.

BERTOLACCI 2011 = A. Bertolacci, “A Community of Translators: The Latin Medieval Versions of Avicenna’s *Book of the Cure*”, in *Communities of Learning: Networks and the Shaping of Intellectual Identity in Europe, 1100-1500*, a cura di C. J. Mews, J. N. Crossley, Turnhout 2011, pp. 37-54.

BERTOLACCI 2012 = A. Bertolacci, “How Many Recensions of Avicenna’s *Kitāb al-Šifā’*?”, «*Oriens*» 40, 2012, pp. 275-303.

BERTOLACCI 2019 = A. Bertolacci, “Introduction”, in *Avicenna. The Metaphysics of the Šifā’*. *Facsimile edition of MS Malek Library (Tehran) 1085*, a cura di A. Bertolacci e G. Dadkhah, Costa Mesa, California 2019, pp. 1-36.

BETEGH 2019 = G. Betegh, “One and Many. *Physics* I 4”, in *Aristotle’s Physics Alpha: Symposium Aristotelicum*, a cura di K. Ierodiakonou, P. Kalligas, V. Karasmanis, Oxford 2019, pp. 124-155.

BLACK 1993 = D. L. Black, “Estimation (*wahm*) in Avicenna. The Logical and Psychological Dimensions”, «*Dialogue*» 32, 1993, pp. 219-258.

BLACK 2000 = D. L. Black, “Imagination and Estimation: Arabic Paradigms and Western Transformations”, «*Topoi*» 19, 2000, pp. 59-75.

BOOTH 1957 = N. Booth, “Zeno’s Paradoxes”, «*The Journal of Hellenic Studies*» 77, 1957, pp. 187-201.

BOSTOCK 1972-73 = D. Bostock, “Aristotle, Zeno, and the Potential Infinite”, «*Proceedings of the Aristotelian Society*» 73, 1972-73, pp. 37-51.

BOSTOCK 2006 = D. Bostock, “Aristotle on Continuity in *Physics* VI”, in *Space, Time, Matter, and Form. Essays on Aristotle’s Physics*, a cura di D. Bostock, Oxford 2006, pp. 158-188.

BROWN 1972 = H. V. B. Brown, “Avicenna and the Christian Philosophers in Baghdad”, in *Islamic Philosophy and the Classical Tradition*, a cura di S. M. Stern et al., Oxford 1972, pp. 35-48.

BOWIN 2007 = J. Bowin, “Aristotelian Infinity”, «*Oxford Studies in Ancient Philosophy*» 32, 2007, pp. 233-250.

CAMBIANO 1989 = G. Cambiano, “Aristotele e i disagi dell’infinito”, in *L’infinito dei Greci e dei Romani*, Genova 1989, pp. 27-47.

CASTELLI 2010 = L. M. Castelli, *Problems and Paradigms of Unity. Aristotle’s Accounts of the One*, Sankt Augustin 2010.

CERAMI 2011 = C. Cerami, “Corps et continuité. Remarques sur la “nouvelle” physique d’Averroès”, «Arabic Sciences and Philosophy» 21, 2011, pp. 299-318.

CERAMI 2012 = C. Cerami, “Mélange, *minima naturalia*, et croissance animale dans le *Commentaire moyen* d’Averroès au *De generatione et corruptione* I, 5”, in *La nature et le vide dans la physique médiévale*, a cura di J. Biard, S. Rommevaux, Turnhout 2012, pp. 137-164.

CERAMI 2015 = C. Cerami, *Génération et substance. Aristote et Averroès entre physique et métaphysique*, Boston – Berlin 2015.

CERAMI 2017 = C. Cerami, “The *De Caelo et Mundo* of Avicenna’s *Kitāb al-Šifā’*: An Overview of its Structure, its Goal and its Polemical Background”, «Documenti e studi sulla tradizione filosofica medievale» 28, 2017, pp. 273-329.

CERAMI 2018 = C. Cerami, “*Physics* I.4”, in *Aristotle’s Physics, Book I. A Systematic Exploration*, a cura di D. Quarantotto, Cambridge 2018, pp. 106-129.

CHARLTON 1991 = W. Charlton, “Aristotle’s Potential Infinities”, in *Aristotle’s Physics: a Collection of Essays*, a cura di L. Judson, Oxford 1991, pp. 129-149.

CHASE 2012 = M. Chase, “Philoponus’ Cosmology in the Arabic Tradition”, «Recherches de théologie et philosophie médiévales» 79, 2012, pp. 271-306.

CHERNISS 1935 = H. Cherniss, *Aristotle’s Criticism of Presocratic Philosophy*, Baltimore 1935.

CHIARADONNA e RASHED 2010 = R. Chiaradonna, M. Rashed, “Before and After the Commentators: An Exercise in Periodization. A Discussion of Richard Sorabji, *The Philosophy of the Commentators, 200-600 AD*”, «Oxford Studies in Ancient Philosophy» 38, 2010, pp. 251-297.

CODA 2011 = E. Coda, “Themistius, Arabic”, in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 1260-6.

COOPE 2012 = U. Coope, “Aristotle on the Infinite”, in *The Oxford Handbook of Aristotle*, a cura di Ch. Shields, Oxford – New York, pp. 267-286.

COOPER 2016 = J. M. Cooper, “Aristotelian Infinities”, «Oxford Studies in Ancient Philosophy» 51, 2016, pp. 161-206.

CURETON 1871 = W. Cureton, *Catalogus codicum manuscritorum orientalium qui in Museo Britannico asservantur. Supplementum quatuor auctum appendicibus, cui accedunt addenda et corrigenda, necnon index triplex, in universum catalogum MSS. Arabicorum*, London 1871.

D'ALVERNY 1963 = M.-T. d'Alverny, "Avicenna latinus. III", « Archives d'histoire doctrinale et littéraire du Moyen Âge », 30, 1963, pp. 221-272.

D'ANCONA 2002 = C. D'Ancona, "Commenting on Aristotle : From Late Antiquity to the Arab Aristotelianism", in *Der Kommentar in Antike und Mittelalter*, a cura di W. Geerlings, C. Schulze, Leiden – Boston – Köln 2002, pp. 201-251.

D'ANCONA 2005 = C. D'Ancona, "La filosofia della tarda antichità e la formazione della «falsafa»", in *Storia della filosofia nell'Islam medievale*, a cura di C. D'Ancona, vol. I, Torino 2005, pp. 5-47.

D'ANCONA 2005a = C. D'Ancona, "Le traduzioni di opere greche e la formazione del corpus filosofico arabo", in *Storia della filosofia nell'Islam medievale*, a cura di C. D'Ancona, vol. I, Torino 2005, pp. 180-258.

D'ANCONA 2005b = C. D'Ancona, "Greek into Arabic: Neoplatonism in Translation", in *The Cambridge Companion to Arabic Philosophy*, a cura di P. Adamson, R. C. Taylor, Cambridge 2005, pp. 10-31.

D'ANCONA 2010 = C. D'Ancona, "The Origins of Arabic Philosophy", in *The Cambridge History of Philosophy in Late Antiquity*, a cura di L. P. Gerson, Cambridge 2010, pp. 869-893.

D'ANCONA 2011 = C. D'Ancona, "Translations from Greek into Arabic", in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 1318-33.

D'ANCONA 2015 = C. D'Ancona, "«Aristū 'inda l-'Arab», and beyond", *Aristotle and the Arabic tradition*, a cura di A. Alwishah, J. Hayes, Cambridge 2015, pp. 11-29.

DAVIDSON 1969 = H. A. Davidson, "John Philoponus as a Source of Medieval Islamic and Jewish Proofs of Creation", «Journal of the American Oriental Society» 89, 1969, pp. 357-391.

DE JONG e DE GOEJE 1865 = P. de Jong, M. J. de Goeje, *Catalogus codicum orientalium bibliothecae Academiae Lugduno-Batavae*, vol. III, Lugduni-Batavorum 1865.

DE HAAS 1997 = F. A. J. De Haas, *John Philoponus' New Definition of Prime Matter. Aspects of its Background in Neoplatonism and the Ancient Commentary Tradition*, Leiden – New York – Köln 1997.

DE RIBERA-MARTIN 2017 = De Ribera-Martin I., "Unity and Continuity in Aristotle", «Apeiron» 50, 2017, pp. 225-246.

DHANANI 1994 = A. Dhanani, *The Physical Theory of Kalām. Atoms, Space, and Void in Basrian Mu'tazilī Cosmology*, Leiden – New York 1994.

DHANANI 2015 = A. Dhanani, "The Impact of Ibn Sīnā's Critique of Atomism on Subsequent Kalām Discussions of Atomism", «Arabic Sciences and Philosophy» 25, 2015, pp. 79-104.

DI VINCENZO 2017 = S. Di Vincenzo, “Is There a *versio vulgata* of Avicenna’s *Kitāb al-Šifā’*? On the Hypothesis of a Double Recension of *Kitāb al-Madḥal*”, «Documenti e studi sulla tradizione filosofica medievale», 28, 2017, pp. 29-70.

DI VINCENZO 2018 = S. Di Vincenzo, “Early exegetical practice on Avicenna’s *Šifā’*: Faḥr al-Dīn al-Rāzī’s *marginalia* to Logic”, «Arabic Sciences and Philosophy» 28, 2018, pp. 31-66.

DUFOUR 2014a = M. Dufour, *Aristote. La Physique, Livre VI. Tome I*, introduction et traduction, Paris 2014.

DUFOUR 2014b = M. Dufour, *Aristote. La Physique, Livre VI. Tome II*, commentaire, Paris 2014.

DUHEM 1956 = P. Duhem, *Le système du monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, vol. VII, Paris 1956.

DUHEM 1984 = P. Duhem, *Études sur Léonard de Vinci*, seconde série, Paris 1984 (première édition : 1909).

ENDRESS 1977 = G. Endress, *The Works of Yaḥyā ibn ‘Adī. An Analytical Inventory*, Wiesbaden 1977.

ENDRESS 1987 = G. Endress, “Die wissenschaftliche Literatur”, in *Grundriß der Arabischen Philologie. Band II: Literaturwissenschaft*, a cura di H. Gätje, Wiesbaden 1987, pp. 400-506.

ENDRESS 1992 = G. Endress, “Die wissenschaftliche Literatur”, in *Grundriß der Arabischen Philologie. Band III: Supplement*, a cura di W. Fischer, Wiesbaden 1992, pp. 3-152.

FALCON 2005 = A. Falcon, *Aristotle and the science of nature. Unity without uniformity*, Cambridge 2005.

FERRARI 2005 = C. Ferrari, “La scuola aristotelica di Bagdad”, in *Storia della filosofia nell’Islam medievale*, a cura di C. D’Ancona, vol. I, Torino 2005, pp. 352-379.

FREUDENTHAL 2010 = G. Freudenthal, “A Response to Trifogli on Glasner, Averroes’ *Physics*”, «Aestimatio» 7, 2010, pp. 229-231.

FURLEY 1967 = D. J. Furley, *Two Studies in the Greek Atomists*, Princeton 1967.

FURLEY 1969 = D. J. Furley, “Aristotle and the Atomists on Infinity”, in *Naturphilosophie bei Aristoteles und Theophrast*, a cura di I. Düring, Heidelberg 1969, pp. 85-96.

FURLEY 1982 = D. J. Furley, “The Greek Commentators’ Treatment of Aristotle’s Theory of the Continuum”, in *Infinity and Continuity in Ancient and Medieval Thought*, a cura di N. Kretzmann, Ithaca, N.Y. – London 1982, pp. 17-36.

GANNAGE 2012 = E. Gannagé, “Tradition arabe”, nella voce “164 Philopon (Jean-)”, in *Dictionnaire des philosophes antiques*, publié sous la direction de R. Goulet, tome V A: de Paccius à Plotin, Paris 2012, pp. 455-563.

GÄTJE 1982 = H. Gätje, “Simplikios in der arabischen Überlieferung”, «Der Islam» 59, 1982, pp. 6-31.

GENEUQUAND 2011 = C. Genequand, “Alexander of Aphrodisias and Arabic Aristotelianism”, in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 60-62.

GEOFFROY 2011 = M. Geoffroy, “Aristotle, Arabic”, in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 105-116.

GIANNAKIS 1993 = E. Giannakis, “The structure of Abū l-Ḥusayn al- Baṣṭī’s copy of Aristotle’s *Physics*”, «Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften» 8, 1993, pp. 251-258.

GIANNAKIS 1996 = E. Giannakis, “Fragments from Alexander’s Lost Commentary on Aristotle’s *Physics*”, «Zeitschrift für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften» 10, 1996, pp. 157-187.

GIANNAKIS 2011 = E. Giannakis, “Philoponus, Arabic”, in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 975-978.

GIARDINA 2012 = G. R. Giardina, “(7) *In Aristotelis Physicorum libros*”, nella voce “164 Philopon (Jean -)”, in *Dictionnaire des philosophes antiques*, publié sous la direction de R. Goulet, tome V A : de Paccius à Plotin, Paris 2012, pp. 455-563.

GLASNER 2001 = R. Glasner, “Ibn Rushd’s Theory of *minima naturalia*”, «Arabic Sciences and Philosophy» 11, 2001, pp. 9-26.

GLASNER 2009 = R. Glasner, *Averroes’ Physics. A Turning Point in Medieval Natural Philosophy*, Oxford 2009.

GLAZEBROOK 2001 = T. Glazebrook, “Zeno against Mathematical Physics”, «Journal of the History of Ideas» 62, 2001, pp. 193-210.

GOICHON 1937 = A.-M. Goichon, *La distinction de l’essence et de l’existence d’après Ibn Sīnā (Avicenne)*, Paris 1937.

GOICHON 1938 = A.-M. Goichon, *Lexique de la langue philosophique d’Ibn Sīnā (Avicenne)*, Paris 1938.

GOLITSIS 2008 = P. Golitsis, *Les commentaires de Simplicius et de Jean Philopon à la Physique d’Aristote. Tradition et innovation*, Berlin – New York 2008.

GRIFFEL 2011 = F. Griffel, “Kalām”, in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 665-672.

GUERRERO 2011 = R. R. Guerrero, "Philosophy, Arabic", in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 997-1003.

GUTAS 1983 = D. Gutas, "Paul the Persian on the Classification of the Parts of Aristotle's Philosophy: A Milestone between Alexandria and Bagdād", «Der Islam» 60, 1983, pp. 231-267.

GUTAS 1998 = D. Gutas, *Greek Thought, Arabic Culture. The Graeco-Arabic Translation Movement in Baghdad and Early 'Abbāsīd Society (2nd-4th/8th-10th Centuries)*, London – New York 1998.

GUTAS 2003 = D. Gutas, "Medical Theory and Scientific Method in the Age of Avicenna", in *Before and After Avicenna. Proceedings of the First Conference of the Avicenna Study Group*, a cura di D. C. Reisman, A. H. al-Rahim, Leiden – Boston 2003, pp. 145-162.

GUTAS 2006 = D. Gutas, "Intellect without Limits: The Absence of Mysticism in Avicenna", in *Intellect et imagination dans la Philosophie Médiévale, Intellect and Imagination in Medieval Philosophy, Intelecto e imaginação na Filosofia Medieval*. Actes du XI^e Congrès International de Philosophie Médiévale de la Société Internationale pour l'Étude de la Philosophie Médiévale (S.I.E.P.M.) Porto, 26-31 agosto 2002, a cura di M. C. Pacheco, J. F. Meirinhos, vol. I, Turnhout 2006, pp. 351-372.

GUTAS 2010 = D. Gutas, "Origins in Baghdad", in *The Cambridge History of Medieval Philosophy*, a cura di R. Pasnau, C. van Dyke, Cambridge 2010, pp. 11-25.

GUTAS 2012 = D. Gutas, "The Empiricism of Avicenna", «Oriens» 40, 2012, pp. 391-436.

GUTAS 2013 = D. Gutas, "Avicenna's Philosophical Project", in *Interpreting Avicenna. Critical Essays*, a cura di P. Adamson, Cambridge 2013, pp. 28-47.

GUTAS 2014 = D. Gutas, *Avicenna and the Aristotelian Tradition. Introduction to Reading Avicenna's Philosophical Works. Second, Revised and Enlarged Edition, Including an Inventory of Avicenna's Authentic Works*, Leiden – Boston 2014.

HALL 2006 = R. E. Hall, "The *wahm* in Ibn Sīnā's Psychology", in *Intellect et imagination dans la Philosophie Médiévale, Intellect and Imagination in Medieval Philosophy, Intelecto e imaginação na Filosofia Medieval*, Actes du XI^e Congrès International de Philosophie Médiévale de la Société Internationale pour l'Étude de la Philosophie Médiévale (S.I.E.P.M.) Porto, 26-31 agosto 2002, a cura di M. C. Pacheco, J. F. Meirinhos, vol. I, Turnhout 2006, pp. 533-549.

HANSBERGER 2010 = R. Hansberger, "*Kitāb al-Hiss wa-l-mahsūs*. Aristotle's *Parva naturalia* in Arabic Guise", in *Les Parva naturalia d'Aristote. Fortune antique et médiévale*, sous la direction de C. Grellard et P.-M. Morel, Paris 2010, pp. 143-162.

HASNAOUI 1991 = A. Hasnaoui, “Aspects de la synthèse avicennienne”, in *Penser avec Aristote*, a cura di M. A. Sinaceur, Toulouse 1991, pp. 227-244.

HASNAWI 1992 = A. Hasnawi, “Avicenne (Ibn Sīnā) : *Physique* du *Sifā*”, in *Encyclopédie philosophique universelle*, a cura di A. Jacob, vol. III : *Les œuvres philosophiques*, a cura di J. F. Mattéi, Paris 1992, pp. 412-413.

HASNAWI 2000 = A. Hasnawi, “Commentaire et démonstration. Brèves remarques sur la *Physique* du *Šifā* d’Avicenne”, in *Le commentaire entre tradition et innovation. Actes du colloque international de l’Institut des traditions textuelles* (Paris et Villejuif, 22-25 septembre 1999), a cura di M.-O. Goulet-Cazé, Paris 2000, pp. 509-519.

HASNAWI 2001 = A. Hasnawi, “La définition du mouvement dans la *Physique* du *Sifā* d’Avicenne”, «Arabic Sciences and Philosophy» 11, 2001, pp. 219-255.

HASNAWI 2002 = A. Hasnawi, “La *Physique* du *Šifā*. Aperçus sur sa structure et son contenu”, in *Avicenna and his Heritage. Acts of the International Colloquium (Leuven and Louvain-la-Neuve, 8th-11th Sept. 1999)*, a cura di J. Janssens, D. De Smet, Leuven 2002, pp. 67-80.

HASNAWI 2013 = A. Hasnawi, “L’âge de la démonstration. Logique, science et histoire: al-Fārābī, Avicenne, Avempace, Averroès”, in *La circolazione dei saperi nel Mediterraneo: filosofia e scienze (secoli IX-XVII) / La circulation des savoirs autour de la Méditerranée: Philosophie et sciences (IX-XVII siècle)*, Atti del VII Colloquio Internazionale della Società Internazionale d’Histoire des Sciences et de la Philosophie Arabes et Islamiques, Firenze, 16-18 febbraio 2006, a cura di G. Federici Vescovini, A. Hasnawi, Firenze 2013, pp. 329-364.

HASSE E BÜTTNER 2018 = D. N. Hasse, A. Büttner, “Notes on Anonymous Twelfth-Century Translations of Philosophical Texts from Arabic into Latin on the Iberian Peninsula”, in *The Arabic, Hebrew and Latin Reception of Avicenna’s Physics and Cosmology*, a cura di D. N. Hasse, A. Bertolacci, Boston – Berlin 2018, pp. 313-369.

HINTIKKA 1966 = J. Hintikka, “Aristotelian Infinity”, «The Philosophical Review» 75, 1966, pp. 197-218.

JANSSENS 1999 = J. Janssens, “L’Avicenne latin : un témoin (indirect) des commentateurs (Alexandre d’Aphrodise – Thémistius – Jean Philopon)”, in *Tradition et traduction. Les textes philosophiques et scientifiques grecs au Moyen Âge Latin*, a cura di R. Beyers et al., Leuven 1999, pp. 89-105.

JANSSENS 2009 = J. Janssens, “Ibn Sīnā: An Important Historian of the Sciences”, in *Uluslararası İbn Sīnâ Sempozyumu, Bildirileri, 22-24 Mayıs 2008, İstanbul / International Ibn Sina Symposium, Papers, May 22-24, 2008, İstanbul*, vol. II, İstanbul 2009, pp. 83-93.

JANSSENS 2012 = J. Janssens, “The Latin Translation of the *Physics*: A Useful Source for the Critical Edition of the Arabic Text?”, «Oriens» 40, 2012, pp. 515-528.

JANSSENS 2012a = J. Janssens, “The *Physics* of the *Avicenna Latinus* and Its Significance for the Reception of Aristotle’s *Physics* in the West”, in *The Letter before the Spirit: The Importance of Text Editions for the Study of the Reception of Aristotle*, a cura di A. M. I. van Oppenraay, R. Fontaine, Leiden – Boston 2012, pp. 311-330.

JANSSENS 2017b = J. Janssens, “The *Liber primus naturalium*, i.e. the *Physics* of the *Avicenna Latinus*”, «Documenti e studi sulla tradizione filosofica medievale» 28, 2017, pp. 219-238.

JOLIVET 1993 = J. Jolivet, “Al-Kindī, vues sur le temps”, «Arabic Sciences and Philosophy» 3, 1993, pp. 55-75.

KUBBINGA 1999 = H. Kubbinga, “Le concept d’ἐλάχιστον chez Aristote et ses principaux commentateurs grecs”, in *The Commentary Tradition on Aristotle’s De generatione et corruptione*, a cura di J. M. M. H. Thijssen, H. A. G. Braakhuis, Turnhout 1999, pp. 47-67.

LAMMER 2015 = A. Lammer, “Defining Nature. From Aristotle to Philoponus to Avicenna”, in *Aristotle and the Arabic Tradition*, a cura di A. Alwishah, J. Hayes, Cambridge 2015, pp. 121-142.

LAMMER 2018 = A. Lammer, *The Elements of Avicenna’s Physics. Greek Sources and Arabic Innovations*, Berlin – Boston 2018.

LANG 1998 = H. S. Lang, *The Order of Nature in Aristotle’s Physics. Place and the Elements*, Cambridge 1998.

LANZA 1963 = D. Lanza, “Le omeomerie nella tradizione dossografica anassagorea”, «La Parola del Passato» 91, 1963, pp. 256-293.

LANZA 1966 = D. Lanza, *Anassagora. Testimonianze e frammenti*, introduzione, traduzione e commento a cura di D. Lanza, Firenze 1966.

LEAR 1979-80 = J. Lear, “Aristotelian Infinity”, «Proceedings of the Aristotelian Society» N.S. 80, 1979-80, pp. 187-210.

LETTINCK 1994a = P. Lettinck, *Aristotle’s Physics and Its Reception in the Arabic World. With an Edition of the Unpublished Parts of Ibn Bājjā’s Commentary on the Physics*, Leiden – New York – Köln 1994.

LETTINCK 1999 = P. Lettinck, “Ibn Sīnā on Atomism: Translation of Ibn Sīnā’s *Kitāb al-Shifā’, al-Ṭabī‘iyyāt: al-Samā’ al-ṭabī‘ī*, Third Treatise, Chapters 3-5”, «al-Shajarah» 4, 1999, pp. 1-51.

LETTINCK 2002 = P. Lettinck, “Aristotle’s ‘Physical’ Works in the Arab World”, «Medioevo» 27, 2002, pp. 25-51.

LETTINCK 2015 = P. Lettinck, “Aristotle’s ‘Physical’ Works and the Arabic Tradition”, in *Aristotle and the Arabic tradition*, a cura di A. Alwishah, J. Hayes, Cambridge 2015, pp. 105-120.

LEVY 1987 = T. Lévy, *Figures de l’infini. Le mathématiques au miroir des cultures*, Paris 1987.

MAHDAVI 1954 = Y. Mahdavi, *Bibliographie d’Ibn Sina*, Teheran 1954.

MAIER 1983 = A. Maier, “Continuo, minimi e infinito attuale”, in A. Maier, *Scienza e filosofia nel Medioevo. Saggi sui secoli XIII e XIV*, prefazione di M. Dal Pra, introduzione e traduzione di M. Parodi e A. Zoerle, Milano 1983, pp. 269-338.

MARENBNON 2011 = J. Marenbon, “Aristotelianism in the Greek, Latin, Syriac, Arabic, and Hebrew Traditions”, in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 99-105.

MARMURA 1980 = M. Marmura, “Avicenna on the Division of the Sciences in the *Isagoge* of his *Shifā*”, «Journal of the History of Arabic Science» 4, 1980, pp. 239-251.

MARMURA 1991-92 = M. Marmura, “Avicenna and the Kalām”, «Zeitschrift für arabisch-islamisch Wissenschaft» 7, 1991-92, pp. 172-206.

MARTINI 2005 = C. Martini Bonadeo, “Le biblioteche arabe e i centri di cultura fra IX e X secolo”, in *Storia della filosofia nell’Islam medievale*, a cura di C. D’Ancona, vol. I, Torino 2005, pp. 261-281.

MCGINNIS 2006 = J. McGinnis, “A Penetrating Question in the History of Ideas: Space, Dimensionality and Interpenetration in the Thought of Avicenna”, «Arabic Sciences and Philosophy» 16, 2006, pp. 47-69.

MCGINNIS 2006a = J. McGinnis, “Positioning Heaven: The Infidelity of a Faithful Aristotelian”, «Phronesis» 51, 2006, pp. 140-161.

MCGINNIS 2007 = J. McGinnis, “Avoiding the Void: Avicenna on the Impossibility of Circular Motion in a Void”, in *Classical Arabic Philosophy. Sources and Reception*, a cura di P. Adamson, London – Turin 2007, pp. 74-89.

MCGINNIS 2010 = J. McGinnis, “Avicennan Infinity: A Select History of the Infinite through Avicenna”, «Documenti e studi sulla tradizione filosofica medievale» 21, 2010, pp. 199-222.

MCGINNIS 2010a = J. McGinnis, *Avicenna*, New York 2010.

MCGINNIS 2011 = J. McGinnis, “Natural Knowledge in the Arabic Middle Ages”, in *Wrestling with Nature: From Omens to Science*, a cura di P. Harrison, et al., Chicago 2011, pp. 59-82.

MCGINNIS 2013 = J. McGinnis, “Avicenna’s Natural Philosophy”, in *Interpreting Avicenna. Critical Essays*, a cura di P. Adamson, Cambridge 2013, pp. 71-90.

MCGINNIS 2015 = J. McGinnis, “A Small Discovery: Avicenna’s Theory of *Minima Naturalia*”, «Journal of the History of Philosophy» 53, 2015, pp. 1-24.

MCGINNIS 2018 = J. McGinnis, “Mind the Gap: The Reception of Avicenna’s New Argument against Actually Infinite Space”, in *Illuminationist Texts and Textual Studies: Essays in Memory of Hossein Ziai*, a cura di A. Gheissari, J. Walbridge, A. Alwishah, Leiden – Boston 2018, pp. 272-305.

MCGINNIS e REISMAN 2007 = J. McGinnis e D. C. Reisman, *Classical Arabic Philosophy. An anthology of sources*, Indianapolis 2007.

MENN 2002 = S. Menn, "Aristotle's Definition of Soul and the Programme of the *De anima*", «Oxford Studies in Ancient Philosophy» 22, 2002, pp. 83-139.

MICHOT 1980 = J. Michot, "Les sciences physiques et métaphysiques selon la *Risālah fī aqsām al-'ulūm* d'Avicenne. Essai de traduction critique", «Bulletin de philosophie médiévale» 22, 1980, pp. 62-73.

MILLER JR. 1982 = F. D. Miller Jr., "Aristotle against the Atomists", in *Infinity and Continuity in Ancient and Medieval Thought*, a cura di N. Kretzmann, Ithaca, N.Y. – London 1982, pp. 87-111.

MONDOLFO 1934 = R. Mondolfo, *L'infinito nel pensiero dei Greci*, Firenze 1934.

MONTADA 2018 = J. P. Montada, "Aristotle, His Course on Natural Philosophy and the Arabic Tradition", «Mediterranea. International Journal for the Transfer of Knowledge» 3, 2018, pp. 91-109.

MURDOCH 2001 = J. E. Murdoch, "The Medieval and Renaissance Tradition of *minima naturalia*", in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, a cura di C. Lüthy, J. E. Murdoch, W. R. Newman, Leiden – Boston – Köln 2001, pp. 91-131.

NABIELEK 2010 = M. Nabielek, "Aristotle's Double Solution to Zeno's 'Dichotomy', Sign of a Radical Revision?", «Análisis Filosófico» 30, 2010, pp. 245-259.

NAWAR 2015 = T. Nawar, "Aristotelian Finitism", «Synthese» 192, 2015, pp. 2345-60.

OWEN 1957-58 = G. E. L. Owen, "Zeno and the Mathematicians", in «Proceedings of the Aristotelian Society» N.S. 58, 1957-58, pp. 199-222.

PANZA 2020 = M. Panza, "Measure and continuity in Aristotle's *Physics* V, 3 (and neighbourhoods)", in *To metron. Sur la notion de mesure dans la philosophie d'Aristote*, Septième rencontre aristotélicienne (Catania, 20 au 22 juin 2018), textes réunis et publiés par G. Giardina, Paris – Bruxelles 2020, pp. 67-99.

PETERS 1968 = F. E. Peters, *Aristoteles Arabus. The Oriental Translations and Commentaries on the Aristotelian Corpus*, Leiden 1968.

PFEIFFER 2018 = Ch. Pfeiffer, *Aristotle's Theory of Bodies*, Oxford 2018.

POLLONI 2018 = N. Polloni, "The Toledan Translation Movement and Dominicus Gundissalinus: Some Remarks on His Activity and Presence in Castile", in *A Companion to Medieval Toledo. Reconsidering the Canons*, a cura di Y. Beale-Rivaya, J. Busic, Leiden – Boston 2018, pp. 263-280.

RASHED 2005 = M. Rashed, "Natural Philosophy", in *The Cambridge Companion to Arabic Philosophy*, a cura di P. Adamson, R. C. Taylor, Cambridge 2005, pp. 287-307.

RASHED 2010 = R. Chiaradonna, M. Rashed, “Before and After the Commentators: An Exercise in Periodization”, «Oxford Studies in Ancient Philosophy» 38, 2010, pp. 251-297.

RASHED 2011 = M. Rashed, *Alexandre d’Aphrodise, Commentaire perdu à la Physique d’Aristote (Livres IV–VIII). Les scholies byzantines. Édition, traduction et commentaire*, Berlin – Boston 2011.

RASHED 2015 = M. Rashed, *Al-Ḥasan ibn Mūsā al-Nawbaḥtī, Commentary on Aristotle De generatione et corruptione, Edition, Translation and Commentary*, Berlin – Boston 2015.

RASHED 2016 = M. Rashed, “Fragments inconnus du commentaire à la Physique de Jean Philopon”, in *L’héritage aristotélicien. Textes inédits de l’Antiquité. Nouvelle édition revue et augmentée*, Paris 2016 (première édition : 2007), pp. 751-777.

RASHED 2016a = M. Rashed, “Alexandre d’Aphrodise et la «Magna Quaestio». Rôle et indépendance des scholies dans la tradition byzantine du corpus aristotélicien”, in *L’héritage aristotélicien. Textes inédits de l’Antiquité. Nouvelle édition revue et augmentée*, Paris 2016 (première édition : 2007), pp. 325-398 (articolo precedentemente pubblicato in «Les Études classiques» 63, 1995, pp. 295-351).

RASHED 2006 = R. Rashed, “Greek into Arabic: Transmission and Translation”, in *Arabic Theology, Arabic Philosophy. From the Many to the One: Essays in Celebration of Richard M. Frank*, a cura di J. E. Montgomery, Leuven – Paris – Dudley 2006, pp. 157-196.

RESCIGNO 2017 = A. Rescigno, “Nuovi frammenti del Commento di Filopono ai libri V-VIII della Fisica”, «Studia graeco-arabica» 7, 2017, pp. 75-104.

ROSEN 2015 = J. Rosen, “Physics V–VI versus VIII: Unity of change and disunity in the Physics”, in *Aristotle’s Physics. A Critical Guide*, a cura di M. Leunissen, Cambridge 2015, pp. 206-224.

ROSENTHAL 1975 = F. Rosenthal, *The Classical Heritage in Islam*, tradotto dal tedesco da E. e J. Marmorstein, London 1975 (edizione originale: *Das Fortleben der Antike im Islam*, Zürich 1965).

RUDOLPH 1996 = U. Rudolph, “Ibn Sīnā et le *Kalām*”, «Bulletin d’études orientales» 48, 1996, pp. 131-136.

SABRA 2006 = A. I. Sabra, “*Kalām* Atomism as an Alternative Philosophy to Hellenizing *Falsafa*”, in *Arabic Theology, Arabic Philosophy. From the Many to the One: Essays in Celebration of Richard M. Frank*, a cura di J. E. Montgomery, Leuven – Paris – Dudley 2006, pp. 199-272.

SABRA 2009 = A. I. Sabra, “The Simple Ontology of *Kalām* Atomism: An Outline”, «Early Science and Medicine» 14, 2009, pp. 68-78.

SELLHEIM ET AL. 1999 = R. Sellheim et al., “Fehrest”, in *Encyclopædia Iranica*, vol. IX, fasc. 5, pp. 475-483; una versione aggiornata è disponibile

online all'indirizzo <http://www.iranicaonline.org/articles/fehrest#i> (ultimo accesso effettuato il 20.11.19).

SHATALOV 2020 = K. W. Shatalov, "Continuity and Mathematical Ontology in Aristotle", «Journal of Ancient Philosophy» 14, 2020, pp. 30-61.

SHIHADDEH 2014 = A. Shihadeh, "Avicenna's Corporeal Form and Proof of Prime Matter in Twelfth-Century Critical Philosophy: Abū l-Barakāt, al-Mas'ūdī and al-Rāzī", «Oriens» 42, 2014, pp. 364-396.

SILVESTRE 1989 = M. L. Silvestre, *Anassagora nella storiografia filosofica*, Roma 1989.

SOLMSEN 1960 = F. Solmsen, *Aristotle's System of the Physical World. A Comparison with his Predecessors*, Ithaca, N.Y. 1960.

SORABJI 1983 = R. Sorabji, *Time, Creation and the Continuum. Theories in Antiquity and the Early Middle Ages*, Ithaca, N.Y. 1983.

SORABJI 2010 = R. Sorabji, "Infinity and the Creation", in *Philoponus and the Rejection of Aristotelian Science. Second edition*, a cura di R. Sorabji, London 2010, pp. 207-220.

SOULIER 2014 = Ph. Soulier, *Simplicius et l'infini*, Paris 2014.

STEINSCHNEIDER 1893 = M. Steinschneider, *Die arabische Übersetzungen aus dem Griechischen*, Leipzig 1893.

STONE 2001 = A. D. Stone, "Simplicius and Avicenna on the Essential Corporeity of Material Substance", in *Aspects of Avicenna*, a cura di R. Wisnovsky, Princeton 2001, pp. 73-130.

STONE 2008 = A. D. Stone, "Avicenna's Theory of Primary Mixture", «Arabic Sciences and Philosophy» 18, 2008, pp. 99-119.

TAHIRI ET AL. 2008 = H. Tahiri, Sh. Rahman, T. Street, "Introduction: The Major Breakthrough in Scientific Practice", in *The Unity of Science in the Arabic Tradition. Science, Logic, Epistemology and their Interactions*, a cura di S. Rahman, T. Street, H. Tahiri, Dordrecht 2008, pp. 1-40.

TODD 1980 = R. B. Todd, "Some Concepts in Physical Theory in John Philoponus' Aristotelian Commentaries", «Archiv für Begriffsgeschichte» 24, 1980, pp. 151-170.

TRIFOGLI 2000 = C. Trifogli, *Oxford Physics in the Thirteenth Century (ca. 1250-1270). Motion, Infinity, Place and Time*, Leiden – Boston – Köln 2000.

TRIFOGLI 2010 = C. Trifogli, Recensione di *Averroes' Physics: A Turning Point in Medieval Natural Philosophy* di Ruth Glasner, «Aestimatio» 7, 2010, pp. 78-88.

UGAGLIA 2009 = M. Ugaglia, "Boundlessness and Iteration: Some Observations about the Meaning of AEI in Aristotle", «Rhizai» 6, 2009, pp. 193-213.

UGAGLIA 2016 = M. Ugaglia, "Is Aristotle's Cosmos Hyperbolic?", «Educação e Filosofia» v. 30, n. 60, 2016, pp. 547-573.

UGAGLIA 2018 = M. Ugaglia, “Existence vs. Conceivability in Aristotle: Are Straight Lines Infinitely Extendible?”, in *Truth, Existence and Explanation*, a cura di M. Piazza, G. Pulcini, Springer 2018, pp. 249-272.

VALLAT 2004 = Ph. Vallat, *Farabi et l'école d'Alexandrie. Des prémisses de la connaissance à la philosophie politique*, Paris 2004.

VALLAT 2011 = Ph. Vallat, “Alexandrian Tradition into Arabic: Philosophy”, in *Encyclopedia of Medieval Philosophy: Philosophy between 500 and 1500*, a cura di H. Lagerlund, Dordrecht – New York 2011, pp. 66-73.

VAN MELSEN 1957 = A. G. M. Van Melsen, *Da atomos a atomo. Storia del concetto di atomo*, traduzione italiana a cura di B. Van Hagens, Torino 1957 (edizione originale: *Van atomos naar atoom*, Amsterdam 1949).

VUILLEMIN 2004 = J. Vuillemin, “Les témoignages aristotéliens sur les arguments de Zénon d'Elée : une version double”, in *De Zénon d'Elée à Poincaré. Recueil d'études en hommage à Roshdi Rashed*, a cura di R. Morelon, A. Hasnawi, Louvain – Paris 2004, pp. 1-26.

WHITE 1992 = M. J. White, *The Continuous and the Discrete: Ancient Physical Theories from a Contemporary Perspective*, Oxford 1992.

WIELAND 1993 = W. Wieland, *La Fisica di Aristotele. Studi sulla fondazione della scienza della natura e sui fondamenti linguistici della ricerca dei principi in Aristotele*, traduzione ed edizione italiana a cura di C. Gentili, Bologna 1993 (edizione originale: *Die aristotelische Physik. Untersuchungen über die Grundlegung der Naturwissenschaft und die sprachlichen Bedingungen der Prinzipienforschung bei Aristoteles*, Göttingen, 1970²).

WOLFSON 1976 = H. A. Wolfson, *The Philosophy of the Kalam*, Cambridge – London 1976.

ZAREPOUR 2016 = M. S. Zarepour, “Avicenna on the Nature of Mathematical Objects”, «Dialogue» 55, 2016, pp. 511-536.

ZAREPOUR 2019 = M. S. Zarepour, “Avicenna against Mathematical Platonism”, «Oriens» 47, 2019, pp. 197-243.

ZAREPOUR 2020 = M. S. Zarepour, “Avicenna on Mathematical Infinity”, «Archiv für Geschichte der Philosophie» 102, 2020, pp. 379-425.

11.3) SITOGRAFIA

<http://project.avicennaproject.eu/index.php?id=10> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

<https://www.avicennaproject.eu/#/> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

<https://www.avicennaproject.eu/#/manuscripts/intro> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

<https://www.avicennaproject.eu/#/stemma> (ultimo accesso effettuato il 21.01.21).

<https://www.avicennaproject.eu/#/downloads/mss> (ultimo accesso effettuato il 17.01.21).

<http://project.avicennaproject.eu/index.php?id=81> (ultimo accesso effettuato il 22.02.21)