

## DEMONSTRAȚII ÎN TRATATUL ARISTOTELIC DE CAELO

ȘERBAN N. NICOLAU

După cum s-a arătat în altă parte<sup>1</sup>, Aristotel definește știința drept un *habitus apodictic* (εξίς ἀποδεικτική)<sup>2</sup>, adică o *dispoziție permanentă* (εξίς) *dobândită prin demonstrație* (ἀποδεικτική). *Demonstrația* (ἀποδείξις), tema comună a celor două *Analitice*<sup>3</sup>, este un *silogism științific* (συλλογισμὸς ἐπιστημονικὸς) potrivit definiției aristotelice<sup>4</sup>. Silogismul științific, de care se ocupă *Analitica secundă*, este o specie a silogismului în genere, de care se ocupă *Analitica primă*, și care spre deosebire de specia lui, deși este corect din punct de vedere formal, nu este cu necesitate științific<sup>5</sup>.

### 1. SCHEMA GENERALĂ A UNEI DEMONSTRAȚII

Despre condițiile în care, aristotelic vorbind, un silogism poate fi considerat științific, s-a discutat în același loc<sup>6</sup>. Acum trebuie spus că demonstrațiile aristotelice în genere și cele din tratatul *De caelo* în speță, în sensul modern al termenului „demonstrație”, sunt construcții mult mai complexe care nu se pot reduce la silogism. Ele sunt înlănțuiri de silogisme, de cele mai multe ori neexplicitate conform regulilor strict silogistice.

Simplificând la maximum lucrurile spre o schemă generală a unei demonstrații (vezi schema de mai jos), se poate observa cum se înlănțuiesc silogismele pentru demonstrarea unei teze, scopul final al acesteia. Din două premise ( $P_1, P_2$ ) se obține silogistic ( $S_1$ ) o primă concluzie ( $C_1$ ). Această concluzie devine premisă într-un al doilea silogism ( $S_2$ ), alături de o altă premisă ( $P_3$ ) obținută din afara acestei demonstrații, premise care conduc silogistic la o a doua concluzie ( $C_2$ ). Ultima concluzie devine la rândul ei premisă, care împreună cu altă premisă obținută tot din afara demonstrației, constituie un al treilea silogism ( $S_3$ ) care conduce la o nouă concluzie ( $C_3$ ). Demonstrația se oprește după „n” pași de acest fel atunci când concluzia ( $C_n$ ) a celui de-al n-lea silogism ( $S_n$ ) este identică cu teza de demonstrat (T).

<sup>1</sup> Cf. Ș. N. Nicolau, *Definiția aristotelică a științei*, în *Logică și știință la Aristotel*, în *Probleme de logică*, vol. XII, București, Editura Academiei, 2009, pp. 207-208.

<sup>2</sup> Cf. Aristotel, *Et. Nic.*, VI (Z), 3, 1139b31-33.

<sup>3</sup> Cf. Aristotel, *An. pr.*, I (A), 1, 24a10-11.

<sup>4</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 2, 71b17-18.

<sup>5</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 2, 71b18-19.

<sup>6</sup> Cf. Ș. N. Nicolau, *op.cit.*, pp. 209-213.

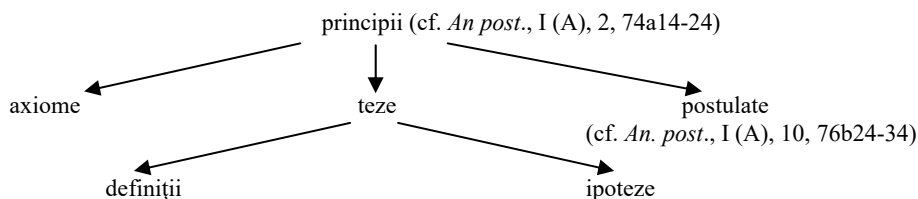
$P_1$  – premisă  
 $P_2$  – premisă  
 --- -----  $S_1$  (primul silogism)  
 $C_1$  – **concluzie** devine **premisă** }  
 $P_3$  ..... **premisă** } (obținută din afara demonstrației)  
 --- ----- }  $S_2$  (al doilea silogism)  
 $C_2$  ..... **concluzie** devine **premisă** }  
 $P_4$  ..... **premisă** } (obținută din afara dem.)  
 --- ----- }  $S_3$  (al treilea silogism)  
 $C_3$  ..... **concluzie** }  
 ...  
 $C_{n-1}$  – **premisă** } (concluzie devenită premisă)  
 $P_{n+1}$  – **premisă** } (obținută din afara demonstrației)  
 --- ----- }  $S_n$  (al n-lea silogism)  
 $C_n$  – **concluzie** }  $\equiv T$  (teza de demonstrat)

Premisele  $P_3, P_4, \dots, P_{n+1}$  sunt adăugate din afara demonstrației curente concluziilor  $C_1, C_2, \dots, C_{n-1}$  pentru a constitui noile silogisme  $S_2, S_3, \dots, S_n$ . Ele pot fi obținute fie prin alte demonstrații, fie sunt axiome, teze sau postulate, adică principii<sup>7</sup>. După cum deopotrivă pot fi demonstrate sau expuse, după caz, tot în tratatul *De caelo* și în celelalte tratate de filosofie naturală sau în tratatele aristotelice în genere.

Demonstrațiile din tratatul *De caelo* sunt cel mai adesea demonstrații directe, adică nu apelează la metode indirecte precum *reductio ad impossibile* sau *reductio ad absurdum*, deopotrivă folosite de Aristotel, așa cum se va arăta mai jos. Prin urmare, vom înțelege prin demonstrație orice raționament prin care se încearcă demonstrarea sau argumentarea unei teze<sup>8</sup>.

Tratatul *De caelo* este în bună măsură o suită de demonstrații menite să construiască cele două teorii pe care se bazează întreaga concepție astronomică aristotelică,

<sup>7</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 2, 72a14-24; principiile oricărei demonstrații (*ἀρχαί* vezi *supra*, cap. II, 1.1.3. *Principiile științei*) sunt de trei feluri: axiome, teze și postulate; *axioma* (*ἀξιώματα*) este nedemonstrabilă și evidentă prin sine; *teza* (*θεσις*) este tot nedemonstrabilă, dar neevidentă prin sine; *postulatul* (*ἀληθιναί*; cf. *An. post.*, I (A), 10, 76b24-34) este demonstrabil în sine, dar se cere a fi acceptat ca atare fără demonstrație; tezele sunt de două feluri: definiții și ipoteze; *definiția* (*ορισμοί*; vezi *supra*, cap. III, 2.3. *Definirea noțiunilor, conceptelor și genurilor de categorii în tratatul De caelo*) exprimă sensul termenilor dincolo de afirmarea sau negarea existenței; *ipoteza* (*ὑπόθεσις*) însă presupune afirmarea sau negarea existenței tezei.



<sup>8</sup> Deși par sinonime la prima vedere, argumentarea ca proces de justificare logică a unei teze are un sens mai larg decât demonstrația, cuprinzând și tipul retoric de convingere (cf. Gh. Enescu, *Dicționar de logică*, București, Editura Științifică și Enciclopedică, 1985, pp. 20-21).

anume *teoria cerului*, în care este vorba despre toate corpurile cerești care alcătuiesc universul în totalitatea lui, și *teoria elementelor*, în care este vorba despre cele cinci corpuri simple sau elemente din care este alcătuită în ultimă instanță atât lumea supralunară a stelelor (al cincilea element, eterul), cât și lumea sublunară a corpurilor pământestii (cele patru elemente empedocleene, pământ, apă, aer și foc). Dar, după cum s-a precizat în altă parte<sup>9</sup>, în timp ce teoria cerului este începută și finalizată în tratatul *De caelo*, teoria elementelor este începută în tratat și finalizată în următorul tratat de filosofie naturală, *De generatione et corruptione*.

## 2. CLASIFICAREA DEMONSTRAȚIILOR

Orice clasificare se bazează pe criterii de clasificare. În cazul demonstrațiilor din tratatul *De caelo* se vor lua în considerare mai multe criterii în funcție de frecvența cu care apar și de importanța pe care le-o acordă Aristotel. Autorul însuși nu vorbește în mod sistematic în tratat despre aceste criterii și clasificări, dar din dezvoltările și comentariile pe care le face autorizează o asemenea analiză. Un prim criteriu de clasificare ia în considerare *tipul de argumente* pe care-l folosește Aristotel în premise, un al doilea se bazează pe *scopul* demonstrației, un al treilea pe *modalitatea* demonstrației, iar un al patrulea pe *numărul de reluări ab initio* ale tezei de demonstrat. Despre primele trei criterii există indicii explicite în opera aristotelică păstrată, așa cum se va vedea mai jos, iar al patrulea criteriu poate fi luat deopotrivă în considerare întrucât, deși Aristotel nu-l discută explicit, metoda demonstrațiilor multiple este des folosită în tratatul *De caelo*, și nu numai aici.

### 2.1. Clasificarea demonstrațiilor după tipul de argumente

Aristotel folosește în genere *două* tipuri de argumente în demonstrațiile din tratatul *De caelo*. Astfel, *primul tip* de argumente ține în general de observația sensibilă, de real, de metodele proprii filosofiei naturale aristotelice, cu alte cuvinte sunt argumente dezvoltate *potrivit principiilor naturii* (φυσικῶς), cum spune Aristotel<sup>10</sup>. Al doilea tip de argumente ține în general de logică, de dialectică, de regulile raționamentului, de principii și noțiuni ce nu aparțin unei științe anume, altfel spus sunt argumente dezvoltate în mod logic sau *potrivit principiilor logice* (λογικῶς). Aristotel nu folosește termenul λογικῶς în tratat<sup>11</sup>, dar în *Physica* în capitolul în care este examinată posibilitatea existenței unui infinit în act are sensul de [cercetare] *potrivit principiilor*

<sup>9</sup> Cf. Ș. N. Nicolau, *Tradiția tratatului aristotelic De caelo*, în *Sudii de istorie a filosofiei universale*, vol. XXI, București, Editura Academiei, 2013, pp. 7-28.

<sup>10</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 5, 304a25; IV (Δ), 1, 307b32.

<sup>11</sup> În tratatul *De caelo* (I (A), 7, 275b12) apare comparativul λογικῶτερον (în mod mai logic, mai dialectic). În genere, la Aristotel λογικῶς nu înseamnă *în mod logic* în sensul modern al termenului „logic”, ci *în mod dialectic* (cf. de ex. *An. post.*, I (A), 32, 88a19), referindu-se la raționamente dialectice și abstracte și fiind de cele mai multe ori opus lui ἀναλυτικῶς (în mod analitic), adică εἰς τῶν κειμένων (din cele admise) (cf. Bonitz, *Ind. Arist.*, 432b5-6, ref. *An. post.*, I (A), 32, 88a19, 30). Termenul aristotelic care acoperă sensul modern al adverbului „în mod logic” este ἀναλυτικῶς (în mod analitic, prin analiza celor admise ca premise).

logice și este pus în paralel cu [cercetarea] potrivit principiilor naturii (φυσικῶς)<sup>12</sup>. Examinarea potrivit primului tip de argumente, adică potrivit principiilor naturii (φυσικῶς), mai este numită în tratat de către Aristotel și examinare în detaliu (δια τῶν καταμερῶς), spre deosebire de examinarea potrivit celui de-al doilea tip de argumente, adică potrivit principiilor logice (λογικῶς), care mai este numită de către Aristotel tot aici și examinare în general (καθολου)<sup>13</sup>.

### 2.1.1. Demonstrații pornind de la argumente fizice (φυσικῶς)

Unul dintre cele mai clare exemple de demonstrații din tratatul *De caelo* în care Aristotel folosește paralel două serii de argumente, prima potrivit principiilor naturii (φυσικῶς), a doua potrivit principiilor logice (λογικῶς), este demonstrația referitoare la finitudinea cerului (οὐρανοῦ), adică a universului în sens aristotelic. Demonstrația ocupă trei capitole din prima carte (A, 5-7), primele două (A, 5-6) cuprinzând examinarea potrivit principiilor naturii sau examinarea în detaliu (δια τῶν καταμερῶς), iar al treilea (A, 7) cuprinzând examinarea potrivit principiilor logice sau examinarea în general (καθολου). Acest ultim capitol (A, 7) este și singurul loc din tratat unde Aristotel vorbește explicit despre cele două modalități paralele de examinare<sup>14</sup>.

Prin examinarea conform principiilor naturii (φυσικῶς), Aristotel înțelege examinarea în detaliu (δια τῶν καταμερῶς)<sup>15</sup> a părților componente (κατὰ εἶδος μορίᾱ)<sup>16</sup> ale cerului (οὐρανοῦ), iar prin cer se înțelege întregul univers (τοῦ πᾶν)<sup>17</sup> constituit din corpuri compuse din corpuri simple sau elemente (στοιχεῖα). Scopul final al demonstrației fiind finitudinea cerului, iar cerul fiind compus din totalitatea corpurilor care-l alcătuiesc, problema se poate reduce la cercetarea finitudinii acestora. Pe de altă parte, în general, corpurile sunt fie simple, fie compuse din cele simple, adică din elemente<sup>18</sup>. Prin urmare, problema finitudinii universului sau cerului se reduce din nou la cercetarea finitudinii corpurilor simple sau elementelor. Problema finitudinii elementelor trebuie privită însă sub două aspecte, ca număr și ca mărime a lor<sup>19</sup>. Astfel, dacă se demonstrează că numărul elementelor este limitat și fiecare dintre ele este limitat ca mărime, atunci universul în

<sup>12</sup> Cf. Aristotel, *Phys.*, III (Γ), 5, 204b3-11 (subl. n.): „Λογικῶς μὲν οὐκ σκοποῦμενοις ἐκ τῶν τωῶνδε δοξείεν οὐκ οἶμαι. (...) *Fusikῶς* δὲ μάλλον θεωροῦσιν ἐκ τῶνδε. (trad. și subl. n.: Pe de o parte, cercetând potrivit principiilor logice s-ar părea că nu există [infini] din următoarele [argumente]. (...) Pe de altă parte, examinând în plus potrivit principiilor fizice [s-ar părea că nu există infini] din următoarele [argumente].)”.  
<sup>13</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274a19-24 (subl. n.): „ὅτι μὲν οὐκ οὐκ ἔστιν ἀπειρον σῶμα, δηλον διὰ τε τῶν καταμερῶς θεωροῦσι τούτον τον τροπον, καὶ καθολου σκοποῦμενοις μὴ μονον κατα τους λογους τους ἐν τοῖς περιτας ἀρχας εἰρημενους ημιτὴν (διωρισθη γαρ κακεῖ καθολου προπερον περι: ἀπειρου πως ἔστι και: πως οὐκ ἔστιν) ἀλλα: και: νυν ἄλλον τροπον. (trad. și subl. n.: Așadar, când se examinează în detaliu în felul în care s-a făcut deja, sau când problemele sunt considerate în general, nu numai potrivit rațiunilor expuse în tratatul nostru despre principii (căci acolo s-a determinat mai întâi existența sau inexistența infinitului în general), dar și într-o manieră diferită, ca acum, este evident că nu există vreun corp infini.)”.

<sup>14</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274a19-24 (vezi nota anterioară).  
<sup>15</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274a19-20.  
<sup>16</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 268b13.  
<sup>17</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 1, 268b8.  
<sup>18</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 271b17-19.  
<sup>19</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 271b19-23.

ansamblu este limitat, deci finit. Limitarea numărului de elemente nu este demonstrată aici în prima carte a tratatului, ci doar presupusă. Demonstrația va fi făcută în cartea a treia<sup>20</sup> pornind tocmai de la întrebarea dacă numărul elementelor este limitat sau infinit, iar dacă este limitat, care este numărul lor<sup>21</sup>. Aici, în prima carte, Aristotel va demonstra doar limitarea ca mărime a celor cinci corpuri simple sau elemente în doi pași. Mai întâi va demonstra că al cincilea element, cel supralunar, nu poate fi infinit (A, 5), apoi că deopotrivă cele patru elemente tradiționale sublunare sunt finite (A, 6).

Demonstrația finitudinii celui de-al cincilea element este de fapt o serie de șapte demonstrații pornind de la premise furnizate de observația sensibilă sau extrase din filosofia naturală aristotelică. Potrivit ultimului editor critic al textului tratatului și traducător în limba franceză, Paul Moraux<sup>22</sup>, prima demonstrație<sup>23</sup>, a doua<sup>24</sup>, a cincea<sup>25</sup> și a șasea<sup>26</sup> pleacă de la aceleași premise. Toate patru pot fi aduse la o demonstrație indirectă apagogică de tipul *reductio ad impossibile*<sup>27</sup>. Pe de o parte, potrivit observației sensibile, mișcarea de rotație a cerului are loc într-un timp limitat. Pe de altă parte, dacă presupunem că cerul ar fi infinit, atunci orice punct situat la periferia acestuia ar trebui să parcurgă o distanță infinită într-un timp limitat. Ceea ce este evident imposibil. Prin urmare, presupunerea făcută este falsă, de unde rezultă că este adevărată contradictoria ei, adică cerul este finit. A treia demonstrație<sup>28</sup> pleacă de la concluzia altei demonstrații făcute deja în *Physica*<sup>29</sup>, anume faptul că o mărime finită nu poate parcurge infinitul într-un timp finit, după cum nici o mărime infinită nu poate parcurge o mărime finită într-un timp finit. Or, potrivit observației sensibile, cerul se rotește într-un timp finit, prin urmare și el trebuie să fie finit. A patra demonstrație<sup>30</sup> pleacă de la definiția corpului din *Physica* drept „ceea ce este mărginit de o suprafață (το; εἴτιπεδω/ὄρισμενον)”,<sup>31</sup>. Suprafețele, precum poligonul sau cercul, fiind limitate prin definiție de linii, după cum corpurile sunt limitate prin definiție de suprafețe, limitarea fiind peste tot (*omni ex parte*) cum spune Themistius<sup>32</sup>, rezultă că nu poate exista un corp infinit, nici inteligibil, nici sensibil. A șaptea demonstrație<sup>33</sup> pleacă invers decât patru dintre cele prece-

<sup>20</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 4-5.

<sup>21</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 4, 302b10-11: „Πότερον δε; πεπερασμενα η]αἰτερα, και; εἰ; πεπερασμενα, ποσα; τον αριθμον, εἰ; ομενον α] εἰ; σκοπειν. (trad. n.: Urmează să fie examinată întrebarea dacă elementele sunt în număr limitat sau infinit, iar dacă sunt în număr limitat, care este numărul lor)”.  
<sup>22</sup> Cf. P. Moraux, *Introduction*, în Aristote, *Du ciel*, texte établis et traduit par Paul Moraux, Éd. Les Belles Lettres, Paris, 1965, p. LXIV.

<sup>23</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 271b28-272a7.  
<sup>24</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 272a7-20.

<sup>25</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 272b25-28.  
<sup>26</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 272b28-273a1.

<sup>27</sup> Vezi *infra*, 2.3. *Clasificarea demonstrațiilor după modalitate*.  
<sup>28</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 272a21-b17.

<sup>29</sup> Cf. Aristotel, *Phys.*, VI (Z), 7, 238b1-23.  
<sup>30</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 272b17-24.

<sup>31</sup> Cf. Aristotel, *Phys.*, III (Γ), 3, 204b4-7: „Εἰ; γαρ; εἰ;τι σωματος λογος το; εἴτιπεδω/ὄρισμενον, ουκ; α] εἰ;τι σωμα αἰ;τερον, ου;τε νοητον ου;τε α]σθητον. (trad. n.: Dacă într-adevăr definiția corpului este ceea ce este limitat de o suprafață, atunci nu poate exista un corp infinit, nici inteligibil, nici sensibil.)”.

<sup>32</sup> Cf. Themistius, *In libros Aristotelis De caelo paraphrasis Hebraice et Latine* (CAG, vol. V), edidit Samuel Landauer, Berlin 1902, 27, 35.

<sup>33</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 273a1-5.

dente, care presupuneau un corp infinit mișcat circular. Ea pornește de la observația sensibilă potrivit căreia mișcarea de rotație a cerului are loc într-un timp limitat. Dacă timpul este limitat, rezultă că și distanța parcursă în acest timp este limitată. Nu există, prin urmare, un corp simplu sau element mișcat circular care să fie infinit. Cu alte cuvinte, eterul sau al cincilea element este limitat.

Mai trebuie demonstrat că și celelalte patru elemente tradiționale, numite și empedocleene, sunt limitate ca mărime (A, 6). Demonstrația, făcută în două etape, ține tot de examinarea în detaliu sau examinarea fizică a problemei finitudinii cerului și se bazează pe probe rezultate din teoria aristotelică a locurilor naturale, pe de o parte<sup>34</sup>, și pe imposibilitatea existenței unei greutate sau ușurini infinite, pe de altă parte<sup>35</sup>. În primul rând, dacă al cincilea element se mișcă circular uniform, celelalte patru tradiționale se mișcă rectiliniu, potrivit cu cele două mișcări rectilinii contrare existente<sup>36</sup>. Acestea sunt mișcarea în jos sau către centru (εἵς τὸ μέσθον) și mișcarea în sus sau de la centru (ἀπὸ τοῦ μέσθου) către extremitate. Definiția locului natural, potrivit teoriei aristotelice a locurilor naturale, este aceea de loc către care se mișcă un element în mod natural, așa cum este centrul pentru elementul care se mișcă în jos, pământul, și extremitatea pentru elementul care se mișcă în sus, focul. Dar centrul și extremitatea fiind locuri determinate și limitate (οἰκτοχοὶ ὀρισμένοι καὶ πεπερασμένοι), atunci deopotrivă și corpurile vor fi limitate (τὰ σώματα εἶται πεπερασμένα)<sup>37</sup>. Din determinarea și limitarea celor două locuri, centrul (τὸ μέσθον) și extremitatea (τὸ εἶχασθον), rezultă determinarea și limitarea locului intermediar între acestea (τὸ μεταξὺ)<sup>38</sup>, căci mișcarea între cele două locuri extreme nu poate fi infinită. Cele trei locuri fiind determinate și limitate, urmează că și elementele care le ocupă în mod natural, pământul în centru, apa și aerul în locul intermediar și focul la extremitate, sunt limitate ca mărime.

A doua parte a demonstrației privind finitudinea celor patru elemente tradiționale se bazează, așa cum s-a spus, pe imposibilitatea existenței unei greutate sau ușurini infinite. Greutatea (ἡβαρυνθης) și ușurința (ἡκουφοθης) sunt două dintre conceptele fundamentale ale filosofiei naturale aristotelice, cărora le este dedicată o întreagă carte din tratatul *De caelo*<sup>39</sup>. Demonstrația de față, deși făcută în prima carte a tratatului, presupune acceptate definițiile greului și ușorului absolut din capitolul 4 al celei de-a patra cărți. Astfel, greul absolut (τὸ βαρὺ ἀπλῶς) se definește drept cel care este plasat sub toate celelalte lucruri (τὸ πᾶσιν ὑφιστάμενον), iar ușorul absolut (τὸ κοῦφον ἀπλῶς) se definește drept cel care rămâne peste toate celelalte lucruri (τὸ πᾶσιν ἐπιπόλῳζον)<sup>40</sup>. Elementul absolut greu care se plasează totdeauna când se mișcă natural sub toate celelalte este pământul, în timp ce elementul absolut ușor care rămâne peste toate celelalte este focul. Dacă aceste două elemente sau corpuri simple ar avea

<sup>34</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 273a8-21 (I parte a demonstrației).

<sup>35</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 273a21-b18 (a II-a parte a demonstrației).

<sup>36</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 273a8-9.

<sup>37</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 273a12-15.

<sup>38</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 273a15-16.

<sup>39</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, IV (Δ); vezi și Ș. N. Nicolau, *Construcția conceptelor de greutate și ușurință în fizica aristotelică*, în *Studii de istorie a filosofiei universale*, vol. XXIV, București, Editura Academiei Române, 2016, pp. 7-21.

<sup>40</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, IV (Δ), 4, 311a17-18.

greutate și respectiv ușurință infinită, atunci ele ar trebui să fie infinite<sup>41</sup>. Din această cauză, în primul rând, Aristotel va demonstra că un corp infinit trebuie să aibă o greutate sau o ușurință infinită<sup>42</sup>. Apoi, în al doilea rând, că nu există greutate sau ușurință infinită<sup>43</sup>. Prin urmare, concluzionează Aristotel, „este imposibil să existe o greutate infinită și la fel o ușurință infinită. Deci, este la fel de imposibil să existe corpuri având greutate sau ușurință infinită”<sup>44</sup>.

Același tip de demonstrații cu două serii paralele de argumente, prima potrivit principiilor naturii (φυσικῶς) sau în detaliu (διὰ τὸν κατὰ μέρος), a doua potrivit principiilor logice (λογικῶς) sau în general (καθόλου), sunt deopotrivă demonstrațiile privind unicitatea cerului<sup>45</sup> și eternitatea lui<sup>46</sup>. În amândouă cazurile examinarea fizică ocupă primele capitole, așa cum s-a văzut și în cazul finitudinii cerului expus mai sus<sup>47</sup>. Toate aceste trei demonstrații potrivit principiilor naturii din prima carte a tratatului, vizând trei atribute esențiale ale universului, anume finitudinea, unicitatea și eternitatea lui, și care formează miezul teoriei aristotelice a cerului, au în comun faptul că se bazează, pe de o parte, pe observația sensibilă și mijloacele ei, atâtea câte erau în epocă, și, pe de altă parte, pe principiile filosofiei naturale aristotelice așa cum fuseseră ele dezvoltate în general în *Physica* cu adăugirile specifice din tratatul de față.

### 2.1.2. Demonstrații pornind de la argumente logice (λογικῶς)

În comparație cu demonstrațiile care pornesc de la argumente ce țin de filosofia naturală și observație, demonstrațiile care pornesc de la argumente logice (λογικῶς) sunt desfășurate într-un plan suficient de general pentru a nu mai avea nimic comun cu primul tip de argumentare. Așa cum s-a arătat, argumentele demonstrațiilor „logice” nu țin de o știință anume, precum era în cazul demonstrațiilor „fizice” ale căror argumente țineau de fizică sau de filosofia naturală. Ele țin de logică, de dialectică, de regulile raționamentului în genere. Tocmai de aceea Aristotel le mai numește și argumente în general (καθόλου).

Un exemplu de argumentare logică, de alt tip decât argumentarea fizică expusă în subcapitolul precedent, este examinarea în general a problemei finitudinii universului din capitolul 7 al primei cărți a tratatului *De caelo*. Demonstrația cuprinde două serii paralele de argumente. Prima<sup>48</sup> este o argumentare în mod logic (λογικῶς), nenumită astfel, ci denumită examinare „în general (καθόλου)”<sup>49</sup>. A doua serie<sup>50</sup> este o argumentare numită de către Aristotel „mai logică (λογικώτερον)”<sup>51</sup>, adică o argumentare într-un plan de generalitate care-l depășește pe cel precedent. Acest *hapax legomenon* derivat din

<sup>41</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 273a21-27.

<sup>42</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 273a27-b29.

<sup>43</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 273b29-274a18.

<sup>44</sup> Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 274a16-18.

<sup>45</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 8-9.

<sup>46</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 10-12.

<sup>47</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 8 (cercetarea fizică a unicității cerului) și I (A), 10 (cercetarea fizică a eternității cerului).

<sup>48</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274a30-275b11.

<sup>49</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274a20.

<sup>50</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275b12-276a16.

<sup>51</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275b12.

λογικῶς, după cum s-a spus mai sus, este și singura dovadă explicită că Aristotel înțelege această argumentare în sensul unei argumentări „logice” diferită de cea „fizică”.

Argumentarea în mod logic (λογικῶς) pornește de la o diviziune dihotomică a corpurilor. Corpurile pot fi finite sau infinite; cele infinite, la rândul lor, pot fi heterogene, adică formate din părți diferite cum spune Aristotel, sau omogene, adică formate din părți asemănătoare; corpurile infinite heterogene pot fi formate dintr-un număr finit sau infinit de specii. Sunt examinate pe rând cele două posibilități care rămân după eliminarea, conform ipotezelor alese inițial, a celorlalte. Prima ipoteză<sup>52</sup> este cea a unui infinit format din părți diferite cu un număr de specii finit, ipoteza numărului infinit de specii, asemănătoare concepției lui Anaxagora, neputând fi susținută de vreme ce numărul mișcărilor naturale simple, deci și al elementelor, este finit. Părțile care formează infinitul fiind limitate ca număr, rezultă că trebuie să fie infinite ca mărime. Prin urmare, trebuie să aibă o greutate sau o ușurință infinită, ceea ce s-a demonstrat că nu e posibil. A doua ipoteză<sup>53</sup> este cea a unui infinit format din părți asemănătoare, amintind de concepțiile lui Anaximandru, Anaximene, Melissos sau Diogenes. Ca și în cazul primei ipoteze, demonstrarea existenței unui corp infinit pornește de la mișcare. Substratul unic trebuie să aibă una din cele două mișcări simple, rectilinie și circulară. Dacă-l presupunem infinit, vom avea mișcare rectilinie sau circulară a substratului infinit, ceea ce s-a demonstrat, de asemenea, că este imposibil.

A doua parte a argumentării în mod logic (λογικῶς)<sup>54</sup> demonstrează imobilitatea infinitului examinând trei ipoteze: prima<sup>55</sup> este acțiunea limitatului asupra infinitului, a doua<sup>56</sup> este acțiunea infinitului asupra limitatului, iar a treia<sup>57</sup> este acțiunea infinitului asupra infinitului. Demonstrațiile lui Aristotel sunt prezentate sub forma unei algebre geometrice în care segmentele de dreaptă reprezintă cantități limitate, iar dreptele reprezintă infinitul. Principiul pe care se bazează toate cele trei demonstrații este cel potrivit căruia orice corp sensibil este capabil de acțiune sau pasiune, sau, altfel spus, este capabil să-și exercite acțiunea sau să suporte acțiunea. Cum infinitul nu poate acționa nici asupra limitatului, nici asupra infinitului și, în plus, nu poate susține acțiunea limitatului, rezultă că este imposibil ca un corp infinit să fie sensibil. În corolarul care încheie argumentarea logică<sup>58</sup> Aristotel merge mai departe și afirmă că în afara cerului nu există nici corp infinit, nici corp limitat, după cum nu există nici infinit inteligibil, căci desemnându-i un loc l-am declara sensibil, ceea ce duce evident la contradicție<sup>59</sup>.

Ultima parte a argumentării finitudinii cerului<sup>60</sup> este ocupată de demonstrația „mai logică (λογικωτέρων)” că infinitul nu admite nicio mișcare, fiind de asemenea

---

<sup>52</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274a30-b22.

<sup>53</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274b22-32.

<sup>54</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274b33-275b4.

<sup>55</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274b34-275a14.

<sup>56</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275a14-24.

<sup>57</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275a24-b4.

<sup>58</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275b5-11.

<sup>59</sup> Cf. Simplicius, *In Aristotelis De caelo commentaria* (CAG, vol. VII), edidit I. L. Heiberg, Berlin, 1894 (citat în continuare Simplicius, *In de caelo*), 237, 22-26.

<sup>60</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275b12-276a16.



construită printr-o dublă serie de argumente, pornind de la două ipoteze. Prima<sup>61</sup> este ipoteza unui infinit format din părți asemănătoare, sau un infinit homeomer. Sunt examinate pe rând cele două posibilități de mișcare conform celor două mișcări simple. Dacă s-ar mișca circular, ar însemna că există un centru al infinitului în jurul căruia are loc mișcarea. Dar infinitul nu are centru, deci nici mișcare circulară. Dacă s-ar mișca rectiliniu, ar trebui să admitem trei consecințe absurde.

Mai întâi, ar trebui să existe trei locuri infinite: locul pe care-l ocupă la un moment dat infinitul, sau locul actual, locul către care se mișcă natural, sau locul propriu, și locul către care se mișcă forțat, sau locul impropriu. În al doilea rând, pentru a mișca infinitul este nevoie de o forță infinită, deci de un motor infinit capabil să miște mobilul infinit. Ar trebui să admitem, prin urmare, existența simultană a două infinituri, motorul și mobilul. În al treilea rând, dacă infinitul nu are nevoie de un motor infinit care să-l miște, rezultă că se mișcă prin sine însuși, este deci o ființă vie infinită, concluzie deopotrivă absurdă. Este un exemplu de demonstrație prin reducere la absurd (*reductio ad absurdum*), des folosită de Aristotel în tot cursul tratatului *De caelo*. Dacă concluziile la care se ajunge pe baza ipotezelor alese sunt absurde, rezultă că premisa presupusă a demonstrației este falsă. Deci nu poate fi conceput un infinit homeomer, după cum nu poate fi conceput nici un infinit nehomeomer, după cum comentează Simplicius<sup>62</sup>. La începutul capitolului 7 Aristotel demonstrase în mod logic (λογικῶς) că nu poate exista infinit homeomer sau nehomeomer<sup>63</sup>. Aici reface argumentația pe un plan mai general, demonstrând același lucru „în mod mai logic (λογικώτερον)”.

A doua ipoteză<sup>64</sup> este cea a existenței unui infinit discontinuu, amintind de concepția lui Leucip și Democrit. Demonstrația este deopotrivă un exemplu de *reductio ad absurdum*. Admițând că universul nu este continuu, ci format din părți separate prin vid precum atomii, vom avea o natură unică animată de o mișcare unică, iar concluziile rezultate sunt absurde. Mai întâi, totul ar trebui să fie sau greu, sau ușor. În al doilea rând, toate fiind sau grele, sau ușoare, se vor situa sau în centru, sau la extremitate, ca locuri naturale ale greului și ușorului. Ceea ce nu este posibil de vreme ce infinitul nu are distincții locale. În al treilea rând, cum orice loc nenatural pentru un corp este natural pentru altul, unicitatea mișcării nu poate fi susținută, existând alături de mișcarea naturală și mișcarea contra naturii, și deci greutatea și ușurința coexistând. Prin urmare, universul este finit.

Alte exemple de demonstrații cu argumente logice din tratatul *De caelo*, alături de demonstrația privind finitudinea cerului, sunt demonstrațiile privind unicitatea cerului<sup>65</sup> și eternitatea lui<sup>66</sup>. Toate aceste trei demonstrații cu argumente logice urmează după tot atâtea demonstrații cu argumente fizice, dublându-le într-un plan de generalitate superior și întărind tezele finale propuse spre demonstrare, anume finitudinea, unicitatea și eternitatea cerului sau universului.

<sup>61</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275b12-29.

<sup>62</sup> Cf. Simplicius, *In de caelo*, 239, 3-8.

<sup>63</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274a30-b32.

<sup>64</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275b29-276a16.

<sup>65</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 9.

<sup>66</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 11-12.

## 2.2. Clasificarea demonstrațiilor după scop

S-a vorbit în altă parte<sup>67</sup> despre distincția clară și explicită pe care o face Aristotel între *faptul că ceva este* sau *cunoașterea unui lucru* (το; οὐ – *că-ul lucrului*) și *cauza pentru care ceva este* sau *cauza unui lucru* (το; διου – *pentru ce-ul lucrului*)<sup>68</sup>. În aristotelism, cunoașterea faptului fără cunoașterea cauzei nu este o cunoaștere deplină, completă, științifică cu alte cuvinte. Potrivit lui Aristotel, prin cauză trebuie înțeles atât *rațiunea de a fi* (ratio essendi), cât și *rațiunea de a cunoaște* (ratio cognoscendi), cea care face legătura între termenii extremi ai unui silogism sau raționament. Cele două moduri de cunoaștere sunt deopotrivă și moduri de demonstrare<sup>69</sup>. Locul în care Aristotel, pornind de la această distincție, face teoria diferenței între cunoașterea sau știința faptului și cea a cauzei este capitolul 13 din prima carte a *Analiticii secunde*. El analizează cele două situații posibile în care se pot găsi cele două tipuri de cunoaștere, anume atunci când cunoașterea faptului și cunoașterea cauzei au loc în cadrul aceleiași științe<sup>70</sup> sau când au loc în științe diferite<sup>71</sup>.

În cadrul aceleiași științe sunt deosebite două cazuri, după cum premisele silogismului demonstrativ sunt sau nu sunt nemijlocite. În primul rând, în cazul în care premisele silogismului nu sunt nemijlocite, cauza proximă sau apropiată<sup>72</sup> nu este cuprinsă în ele, deși în genere cunoașterea sau știința cauzei (η του διου επιστημη) este tocmai cunoașterea cauzei proxime<sup>73</sup>. În al doilea rând, există cazul în care premisele silogismului sunt nemijlocite, dar între cauză și efect, ambele aparținând noțiunilor reciproabile spune Aristotel (των ἀντιστρέφωντων), cel mai bine cunoscut este efectul, care este astfel luat drept termen mediu al silogismului. Vom avea, prin urmare, un silogism în care demonstrația, în loc să se facă *prin cauză* (per causam), cunoscându-se astfel το; διου, se face *prin efect* (per effectum), cunoscându-se doar το; οὐ<sup>74</sup>.

Primele două exemple pe care le dă Aristotel aici în *Analitica secundă* pentru a pune în evidență diferența dintre silogismul *per effectum* și silogismul *per causam* sunt întâlnite și în tratatul *De caelo*, anume demonstrația apropierei planetelor prin faptul că

<sup>67</sup> Cf. Ș. N. Nicolau, *Aspecte ale teoriei judecării la Aristotel*, în *Probleme de logică*, vol. XVIII, București, Editura Academiei, 2015, pp. 179-194.

<sup>68</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78a22: „το δ' οὐ διαφέρει και το διου επιστασθαι, ... (trad. și subl. n.: A cunoaște *că* și a cunoaște *pentru ce* diferă, ... )”.

<sup>69</sup> Cf. M. Florian, în Aristotel, *Organon III. Analitica secundă*, traducere, studiu introductiv și note de Mircea Florian, București, Editura Științifică, 1961, p. 52, n. 1.

<sup>70</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78a22-b34.

<sup>71</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b34-79a16.

<sup>72</sup> Aristotel folosește în acest loc (*An. post.*, I (A), 13, 78a25, 26) un termen de natură să creeze confuzie, anume το; πρῶτον αἴτιον (*cauza primă*) cu sensul de *cauză proximă, imediată, directă, nemijlocită*. În fapt, potrivit cap. 3 din a II-a carte a *Fizicii*, unde este dezvoltată teoria celor patru cauze, definiția aristotelică a lui το; πρῶτον αἴτιον este cea de *cauză cea mai îndepărtată* (το; ἀκρῶτατον αἴτιον) cu sensul de *cauză cea mai elevată, ultimă, supremă* (cf. Aristotel, *Phys.*, II (B), 3, 195b21-22). Aici însă termenul este folosit în primul sens (cf. și M. Florian, *op. cit.*, p. 52, n. 4 și J. Tricot în Aristote, *Organon IV. Les Seconds Analytiques*, traduction nouvelle et notes par J. Tricot, Paris, Éd. J. Vrin, 1966, p. 72, n. 4).

<sup>73</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78a23-26.

<sup>74</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78a26-30.

ele nu sclipesc<sup>75</sup> și demonstrația sfericității Lunii pornind de la fazele ei<sup>76</sup>.

Cu primul exemplu sunt construite două silogisme. Primul silogism<sup>77</sup>, prin care se raționează de la efect la cauză, este silogismul *per effectum* sau *silogismul faptului* (οὐ τοῦ ὄψεσθαι συλλογισμοῦ), cu expresia lui Aristotel<sup>78</sup>:

Tot ceea ce nu sclipeste (B) este aproape (A).	(Mj)
Planetele (Γ) nu sclipesc (B).	(Mn)
-----	
Deci planetele (Γ) sunt aproape (A).	(C)

„Prin urmare, acest silogism nu este despre cauză (τοῦ διοῦναι), ci despre fapt (τοῦ ὄψεσθαι), căci [planetele] nu sunt aproape pentru că nu sclipesc, ci ele nu sclipesc pentru că sunt aproape”<sup>79</sup>, spune Aristotel. Dar termenul major (A, apropierea planetelor) și termenul mediu (B, nesclipirea planetelor) din silogismul faptului pot fi convertiți având aceeași sferă. Efectul (nesclipirea planetelor) și cauza (apropierea planetelor) sunt, cu alte cuvinte, noțiuni reciprocabile. Ajungem astfel la al doilea silogism<sup>80</sup>, cel prin care se raționează de la cauză la efect, care este silogismul *per causam* sau *silogismul cauzei* (οὐ τοῦ διοῦναι συλλογισμοῦ), cu expresia lui Aristotel<sup>81</sup>:

Tot ceea ce este aproape (B) nu sclipeste (A).	(Mj)
Planetele (Γ) sunt aproape (B).	(Mn)
-----	
Deci planetele (Γ) nu sclipesc (A).	(C)

La această formă poate fi adus și silogismul din tratatul *De caelo*<sup>82</sup> în care se demonstrează *per causam* că „planetele nu sclipesc pentru că sunt aproape”. Forma acestei demonstrații este cea de *entimemă de ordinul întâi*, adică de silogism în care premisa majoră lipsește fiind subînțeleasă.

Al doilea exemplu al lui Aristotel, prin care deopotrivă se vede diferența între silogismul faptului și silogismul cauzei, precum și trecerea de la primul la ultimul, este demonstrația sfericității Lunii plecând de la fazele ei. Primul silogism<sup>83</sup> este, precum în primul exemplu, silogismul *per effectum* sau *silogismul faptului*:

<sup>75</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 8, 290a18-22; în tratatul *De caelo* Aristotel dă o demonstrație printr-un silogism *per causam*, eliptic de premisa majoră („Tot ceea ce este aproape nu sclipeste”), care poate fi adus la forma celui de-al doilea silogism dat exemplu în *An. post.*, ajungând astfel la explicația lui τοῦ διοῦναι – „planetele nu sclipesc pentru că sunt aproape”.

<sup>76</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 11, 291b18-21.

<sup>77</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78a30-b4.

<sup>78</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b33-34.

<sup>79</sup> Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78a36-38: „Οὐφος οὐκ οὐ συλλογισμος οὐ τοῦ διοῦναι ἀλλὰ τοῦ ὄψεσθαι· οὐ γὰρ δια τοῦ μη· στιλβεῖν εἰγγυεῖ εἰσιν, ἀλλὰ δια τοῦ εἰγγυεῖ εἶναι οὐ στιλβεῖουσιν.”(trad. n.).

<sup>80</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78a39-b4.

<sup>81</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b33-34.

<sup>82</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 8, 290a18-22: „Ὅπερ αἰετιον ἴφως καὶ τοῦ στιλβεῖν φαίνεσθαι τοὺς ἀστέρους τοὺς ἐνδεδεμένους, τοὺς δὲ πλανήτας μη· στιλβεῖν· οὐ μὲν γὰρ πλανήτες εἰγγυεῖ εἰσιν, ὡς αἰετικῆς οὐδὲν ἀπὸς αὐτοὺς ἀφικνεῖται ἡλιμῆς· πρὸς δὲ τοὺς μενοντάς κρᾶδαινεῖται δια τοῦ μήκος, ἀπτοτεινομένη πορρω· λυαῖν. (trad. n.: Tocmai din această cauză deopotrivă și stelele fixe par să clipescă, iar planetele să nu clipescă. Într-adevăr, planetele sunt aproape, încât privirea, puternică fiind, ajunge la ele, pe când către stelele fixe privirea tremură din cauza distanței, depărtându-se foarte mult)”.

<sup>83</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b5-7.

Tot ceea ce se luminează în faze (B) este sferic (A). (Mj)  
Luna (Γ) se luminează în faze (B). (Mn)

-----  
Deci Luna (Γ) este sferică (A). (C)

Dar termenul major (A, ceea ce este sferic) este reciprocabil cu termenul mediu (B, ceea ce se luminează în faze), așa încât ei sunt convertibili. „Astfel exprimat deci, silogismul devine *al faptului* (τοῦ οἴου), dar invers pus termenul mediu, [silogismul devine] *al cauzei* (τοῦ διουτι)”,<sup>84</sup> comentează Aristotel referindu-se tocmai la convertirea termenului major și termenului mediu. Prin urmare, „ceea ce este sferic” devine termenul mediu (B), iar „ceea ce se luminează în faze” devine termenul major (A). Al doilea silogism al exemplului<sup>85</sup>, prin care se raționează de la cauză la efect, adică silogismul *per causam* sau *silogismul cauzei*, are următoarea formă:

Tot ceea ce este sferic (B) se luminează în faze (A). (Mj)  
Luna (Γ) este sferică (B). (Mn)

-----  
Deci Luna (Γ) se luminează în faze (A). (C)

„Într-adevăr – accentuează Aristotel diferența –, nu din cauza creșterilor [de luminozitate] este [Luna] sferică, ci pentru că este sferică are asemenea creșteri”<sup>86</sup>.

Spre deosebire de demonstrațiile din *Analitica secundă*, amândouă directe, prima *per effectum*, a doua *per causam*, demonstrația sfericității Lunii pornind de la fazele ei din tratatul *De caelo* nu este una directă, ci una indirectă prin *reducere la absurd*<sup>87</sup>. Această demonstrație însă presupune adevărată concluzia silogismului *per causam* de aici din *Analitica secundă*, anume faptul că „Luna are creșteri de luminozitate în faze”. Mecanismul demonstrației prin *reductio ad absurdum* „constă în a infirma o ipoteză prin deducerea din aceasta a *contradictoriului* sau *simpliciter falsului*”<sup>88</sup>.

În cazul în care, deopotrivă, cunoașterea faptului și cunoașterea cauzei au loc în cadrul aceleiași științe, dar cauza și efectul nu sunt reciprocabile, iar efectul este cel mai bine cunoscut, spune Aristotel, este demonstrat faptul (τοῦ οἴου) și nu cauza (τοῦ διουτι)<sup>89</sup>. Cu alte cuvinte, dacă termenul mediu al silogismului *per causam* sau *cauza* (τοῦ διουτι) nu este convertibil cu termenul mediu al silogismului *per effectum* sau *efectul* (τοῦ οἴου), atunci demonstrația rămâne la fapt și nu ajunge la cauză. În concluzia din încheierea primei părți a capitolului 13, cea referitoare la diferențele în cadrul aceleiași științe, Aristotel folosește pentru prima dată termenii care interesează în mod special în acest subcapitol, anume *silogismul faptului* (οἴου οἴου συλλογισμοῦ) și *silogismul cauzei* (οἴου διουτι

<sup>84</sup> Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b7-8: „οἴου μὲν οὐκ τοῦ οἴου γέγονεν οἴου συλλογισμοῦ, ἀναπαλιν δε; τεθέντος τοῦ μέσου τοῦ διουτι” (trad. și subl. n.).

<sup>85</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b10-11.

<sup>86</sup> Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b8-10: „οὐ γὰρ διὰ τὰς ἀυξήσεις σφαιροειδῆς ἐστὶν, ἀλλὰ διὰ το; σφαιροειδῆς εἶναι λαμβάνει τὰς ἀυξήσεις τοιαύτας.” (trad. n.).

<sup>87</sup> Vezi *infra*, 2.3. *Clasificarea demonstrațiilor după modalitate*.

<sup>88</sup> Gh. Enescu, *Dicționar de logică*, București, Editura Științifică și Enciclopedică, 1985, p. 311; asupra deosebirilor între metoda *reducerii la absurd* (reductio ad absurdum) și metoda *reducerii la imposibil* (reductio ad impossibile) ca metode în demonstrațiile indirecte vezi Gh. Enescu, *op. cit.*, pp. 311-313.

<sup>89</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b11-13.

συλλογισμοῦ). „În aceeași știință, prin urmare – spune el –, și potrivit poziției termenilor medii, acestea sunt diferențele între *silogismul faptului* și *silogismul cauzei*”<sup>90</sup>.

În celălalt caz, cel în care faptul și cauza sunt cercetate de către științe diferite, fie că acestea se află într-un raport de subordonare<sup>91</sup>, fie nu sunt subordonate<sup>92</sup>, cu atât mai mult silogismul faptului și silogismul cauzei sunt diferite.

### 2.2.1. Demonstrații vizând existența sau faptul (τοῦ ὄντος)

Numeroase demonstrații din tratatul *De caelo* sunt demonstrații care urmăresc existența sau realitatea unui fapt. Ele sunt demonstrații de tipul silogismului *per effectum*, de care s-a vorbit mai înainte, adică se subsumează *silogismului faptului* (οἴτου ὄντος συλλογισμοῦ), sau, mai simplu spus, urmăresc *faptul* (τοῦ ὄντος). Acestea sunt în genere de două feluri, încercând să stabilească mai întâi *existența* unui fapt, mai apoi *predicatul* care trebuie atribuite conceptului asociat acestuia.

Una dintre cele mai importante teorii care stau la baza astronomiei aristotelice este teoria celui de-al cincilea element sau corp simplu, diferit de cele patru tradiționale ale lumii sublunare, adică elementul din care este constituită lumea supralunară. Demonstrarea existenței unui corp astral sau superior de felul elementului, pe de o parte, și demonstrarea atributelor pe care le posedă noul element, pe de altă parte, sunt demonstrații de tipul silogismului faptului sau al lui τοῦ ὄντος.

Demonstrația existenței celui de-al cincilea element sau a cincea esență (*quinta essentia*), cum a fost ulterior denumită, este o demonstrație de tip constructiv-deductiv, în sensul în care Aristotel construiește un concept nou, începând de la semnificația numelui până la proprietățile acestuia, utilizând în principal mijloace logice deductive. Denumirea de *eter* (αἰθήρ) este împrumutată din tradiția greacă, care vorbea începând cu Homer<sup>93</sup> despre o regiune superioară în care trăiesc zeitățile opusă aerului în care viețuiesc muritorii. Numele este de altfel și singurul lucru pe care-l are comun conceptul aristotelic de eter cu tradiția greacă<sup>94</sup>. Dar dacă numele a rămas același, semnificația

<sup>90</sup> Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b32-34: „Κατα: μεν δη: την αἰθην εἰσιστημαν και: κατα: την τῶν μεσῶν θεστων αυται διαφοραινεισι του' ὄντος προς τον του' διοτι συλλογισμον” (trad. și subl. n.).

<sup>91</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 78b34-79a13.

<sup>92</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 79a13-16.

<sup>93</sup> Cf. Homer, *Iliada*, 8, 556; 15, 192; 16, 365.

<sup>94</sup> Conceptul de *eter* este ceea ce s-ar putea numi din perspectiva exegezei istorico-filosofice a lui Constantin Noica din *Concepte deschise în istoria filosofiei la Descartes, Leibniz și Kant* (București, Institutul de Arte Grafice Bucovina I. E. Torouțiu, 1936) un *concept deschis*. Din perspectivă logico-clasică, definit *per genus et differentiam*, eterul este un *concept comun problematic*, adică un concept comun cu potențial filosofic de a fi trecut prin cele *cinci etape ale unui concept deschis*, altfel spus cu potențial de a fi deschis, dezvoltat, desăvârșit eventual, redefinit și închis în vederea unei noi redeschideri. Dovadă stă istoria filosofico-științifică postaristotelică a conceptului de eter. După 19 veacuri în care modelul aristotelic al universului a dominat gândirea filosofico-științifică a Antichității și Evului Mediu, el este redeschis, ajungând să facă carieră în fizica și chimia modernă, unde eterul era considerat o substanță subtilă diferită de materie, care transmitea efectele dintre corpuri. La sfârșitul secolului al XIX-lea se menținea ca una din temele de cercetare propagarea undelor prin eterul solid și elastic. Mai mult încă, noțiunea de eter este în continuare admisă de fizica secolului al XX-lea, unde, de pildă, în teoria câmpului cuantic este prefigurat un eter asemănător cu cel din teoria lui Lorentz, invocat pe la 1920 chiar de Einstein. Este evident însă faptul că aceste concepte moderne și contemporane purtând numele de eter nu mai au, cu excepția numelui, nimic comun cu conceptul aristotelic construit în *De caelo* (vezi și Ș. N. Nicolau, *Concepte deschise din perspectivă logico-clasică*, în vol. *Simpozionul Național Constantin Noica. Ediția a VI-a. „Concepte deschise”*. Craiova, 23-24 mai 2014, București, Editura Academiei, 2014, pp. 188-195).

lui a fost schimbată așa cum s-a arătat atunci când s-a vorbit despre modalitățile de determinare a termenilor tratatului *De caelo* înainte de a fi definiți, etimologia propusă de Aristotel fiind derivarea lui αἰθήρ (eterul) de la αἴτ; θειν (a se roti continuu), trimitere evidentă la singura schimbare ca atribut esențial al celui de-al cincilea element, anume mișcarea locală circulară continuă<sup>95</sup>.

Principiul de la care pornește deducția existenței celui de-al cincilea element în tratatul *De caelo*<sup>96</sup>, principiu care constituie fundamentul filosofiei naturale aristotelice și una din trăsăturile esențiale ale acesteia, este *principiul mobilității*. Despre felul în care înțelege Aristotel mobilitatea drept caracteristică a intersecției tuturor speciilor de schimbare (μεταβολή), nu doar a mișcării potrivit locului (κίνησις κατὰ τόπον) numită deplasare (φορά), care este doar unul din cele șase feluri de schimbare admise, s-a vorbit în altă parte<sup>97</sup>. Aici trebuie reținut faptul că elementele (τα; στοιχεία) sau corpurile simple (τα; ἀπλά' σωματα) aparțin ființării în mișcare (τα; κινουμένα). Aristotel pornește deducția existenței unui al cincilea element tocmai de la reafirmarea principiului mobilității ființării naturale: „Într-adevăr, spunem că toate corpurile și mărimile naturale sunt în sine mobile față de loc (παντα τα; φυσικα; σωματα και; μεγεθη καθ' αυτα; κινητα; λεγομεν ειναι κατὰ τόπον), căci afirmăm că natura este principiul mișcării lor (την φυσικην κινήσεως ἀρχην ειναι νομομεν αυτοις)”.<sup>98</sup> Forma consacrată a acestui principiu al mobilității o găsim în tratatul *Fizica* în capitolul în care se definește conceptul aristotelic fundamental de φυσικα (natură), care este „principiul (ἀρχη) și cauza (αἰτια) faptului de a se mișca și de fi în repaus (του' κινεῖσθαι και; ηρεμεῖν) pentru lucrul anume căruia îi aparține mai întâi nemișcarea (εἰν ὠ/υπαρχει πρωτως) prin sine și nu prin accident (καθ' αυτο; και; μη; κατὰ; συμβεβηκος)”.<sup>99</sup> Corpurile naturale se împart în simple, adică elemente „precum focul și pământul, speciile acestora și cele de același gen cu acestea (οἰσιν πυρ και; γην και; τα; τουτων εἰδη και; τα; συγγενη' τουτων)”.<sup>100</sup>, și „compuse din acestea (τα; συνθετα εκ τουτων)”.<sup>101</sup> Prin urmare, spune Aristotel, este „necesar ca și mișcările să fie unele simple, altele compuse într-un mod oarecare (ἀνάγκη και; τας κινήσεις ειναι τας μεν απλάς τας δε; μικτας πως), iar mișcările corpurilor simple să fie simple, pe când ale celor compuse să fie mixte și mișcarea să fie determinată de corpul predominant (και; των μεν απλών απλάς, μικτας δε; των συνθετων, κινεῖσθαι δε; κατὰ; το; εἰσικρατουσ)”.<sup>102</sup> Folosind, pe de altă parte, considerații geometrice pentru a defini realități fizice, raționament interzis în principiu în *Analitica secundă*<sup>103</sup>, dar utilizat des în tratatul *De caelo*, Aristotel deosebește două mișcări locale simple, mișcarea rectilinie și mișcarea

<sup>95</sup> Vezi Ș. N. Nicolau, *Determinarea neconvențională a termenilor în tratatul aristotelic De caelo*, în *Cercetări filosofico-psiologice*, an IV, nr. 2, București, Editura Academiei, 2012, pp. 19-36.

<sup>96</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2.

<sup>97</sup> Vezi Ș. N. Nicolau, *Relația dintre logică și fizică la Aristotel*, în *Studii de epistemologie și teoria valorilor*, vol. I, București, Editura Academiei, 2015, pp. 70-88.

<sup>98</sup> Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 268b14-16 (trad. n.)

<sup>99</sup> Aristotel, *Phys.*, II (B), 1, 192b20-23 (trad. n.)

<sup>100</sup> Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 268b28-29 (trad. n.)

<sup>101</sup> Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 268b27 (trad. n.)

<sup>102</sup> Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 268b29-269a2 (trad. n.)

<sup>103</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 7.

circulară, corespunzând liniei drepte și liniei circulare, singurele simple. Mișcarea rectilinie este la rândul ei de două feluri, spre centru sau în jos, și de la centru sau în sus, proprii celor două elemente extreme, pământul și respectiv focul, și „celor de același gen cu acestea (τα; συγγενη' τουτοις)”<sup>104</sup>, cu expresia lui Aristotel, adică celor două elemente intermediare între cele extreme, apa și aerul<sup>105</sup>.

Toate acestea pot fi considerate preliminariile deducției existenței celui de-al cincilea element<sup>106</sup>. Demonstrația propriu-zisă este dezvoltată în cea de-a doua parte a capitolului<sup>107</sup>. „Deci, dacă există într-adevăr mișcarea simplă – spune Aristotel –, iar mișcarea circulară este simplă, și dacă mișcarea corpului simplu este simplă și mișcarea simplă aparține corpului simplu (căci și dacă ar fi a compusului, mișcarea va fi determinată de corpul care predomină în compunere), atunci *este necesar sa existe un corp simplu care să producă mișcarea circulară în virtutea propriei sale naturi* (ἀναγκαῖόν εἶναι τι σῶμα ἀπλὸν ὃ περιεκε φερεσθαι την κυκλω/κινησιν κατα την ἐδύτου' φύσιν)”<sup>108</sup>. Pe de altă parte, pornind de la principiul potrivit căruia un lucru nu poate avea mai multe contrarii<sup>109</sup>, rezultă că mișcarea circulară a corpului căutat nu poate fi decât mișcarea sa naturală proprie. Prin urmare, sunt posibile două situații, fie corpul simplu mișcat circular este unul dintre cele patru elemente cunoscute, fie este diferit de cele cunoscute. Aristotel demonstrează prin *reductio ad absurdum* că prima ipoteză este imposibilă, cele patru corpuri simple tradiționale mișcându-se natural după o mișcare rectilinie, două în sus și două în jos. Deci corpul simplu mișcat circular este diferit de cele patru tradiționale cunoscute<sup>110</sup>. Mai mult încă, pornind de la superioritatea cercului față de linia dreaptă, corpul mișcat circular are întâietate între celelalte corpuri simple<sup>111</sup>. „Din cele spuse – concluzionează Aristotel – rezultă, în mod evident, *că există prin natură o anumită substanța corporală (ὅτι περιεκεντις οὐσιω σωματος), diferită de cele cunoscute (ἀλλη παρα; τας εἵταυθα συστασεις), mai divină și superioară tuturor acestora (θειοτερα και; προτερα τουτων απαντων)*”<sup>112</sup>.

Niciunde pe parcursul întregii deducții care urmărește să demonstreze existența unui element superior mișcat natural printr-o mișcare circulară Aristotel nu se referă la cauza (το; διοτι) pentru care lucrurile stau astfel, ci doar la faptul (το; οτι) că sunt în

<sup>104</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 268b29.

<sup>105</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 268b17-26.

<sup>106</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 268b17-269a2.

<sup>107</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 269a2-18.

<sup>108</sup> Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 269a2-7 (trad. și subl. n.); parafraza lămuritoare și clară a lui Simplicius (*In de caelo*, 18, 17-19) la demonstrația lui Aristotel: „ηκυκλω/κινησις απλη' ηαπλη' κινησις απλου' σωματος εστιν ηαφα κυκλω/κινησις απλου' σωματος εστιν εστιν αφα απλου' σωμα το; την κυκλω/κινησιν κινουμενον κατα φυσιν. (trad. n.: Mișcarea circulară este simplă; mișcarea simplă aparține unui corp simplu; prin urmare, mișcarea circulară aparține unui corp simplu; există deci un corp simplu mișcat cu o mișcare circulară potrivit naturii.)”.

<sup>109</sup> Cf. Aristotel, *Met.*, I (A), 4, 1055a19-23.

<sup>110</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 269a14-18.

<sup>111</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 269a18-30.

<sup>112</sup> Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 269a30-32 (trad. și subl. n.); comentariul lui Simplicius (*In de caelo*, 49, 29-30): „... εστιν αλλο τι σωμα απλου' το; εηκυκλιον παρα; το; τεσσαρα στοιχεια θειοτερον τε αυτων και; προτερον τη/φυσει. (trad. n.: ... există un alt corp simplu mișcat circular diferit de cele patru elemente, mai divin decât acestea și superior prin natură.)”.

acest fel. Din aceeași categorie a demonstrațiilor care urmăresc faptul, iar nu explicația, fac parte și cele care stabilesc predicatul ce pot fi atribuite celui de-al cincilea element. Astfel, al cincilea element are întâietate față de celelalte elemente<sup>113</sup>, nu are nici greutate, nici ușurință<sup>114</sup>, este negenerat și indestructibil<sup>115</sup>, nu are creștere și descreștere<sup>116</sup> și, în sfârșit, este nealterabil<sup>117</sup>. Alături de toate aceste exemple stau și marile demonstrații din prima carte a tratatului *De caelo* referitoare la finitudinea<sup>118</sup>, unicitatea<sup>119</sup> și eternitatea cerului<sup>120</sup>. În genere, demonstrațiile din tratatul *De caelo* care se referă la arhitectura cerului sau universului sunt demonstrații care stabilesc existența sau faptul și atributele lor, așa cum sunt de pildă demonstrația sfericității cerului<sup>121</sup>, cercetarea naturii și compoziției astrelor<sup>122</sup>, demonstrarea sfericității astrelor<sup>123</sup>. Dar nu numai în cercetarea lumii supralunare<sup>124</sup> se găsesc exemple de demonstrații ale existenței sau faptului, ci deopotrivă în cercetarea lumii sublunare<sup>125</sup> care ocupă ultimele două cărți ale tratatului. Așa sunt, de exemplu, cercetările existenței mișcărilor naturale<sup>126</sup>, a existenței greutateii și ușurinței<sup>127</sup>, a existenței elementelor<sup>128</sup>, a existenței corpurilor simple<sup>129</sup>. Cu alte cuvinte, acest tip de demonstrație este întâlnit atât în cercetarea cerului, cât și în cercetarea alcătuirii lumii terestre.

### 2.2.2. *Demonstrații vizând explicația sau cauza (το; διοτι)*

Așa cum s-a spus mai sus, alături de demonstrațiile care urmăresc existența sau faptul (το; οτι), în tratatul *De caelo* se întâlnesc și demonstrații care urmăresc dovedirea cauzei (το; διοτι), cu alte cuvinte urmăresc *explicația* unui fapt sau fenomen. Asupra raportului dintre cele două tipuri de demonstrații s-a vorbit mai sus. Aici mai trebuie adăugat faptul că în *Analitica secundă*, în capitolul în care stabilește diferențele între cunoașterea faptului și cunoașterea cauzei, în ultima parte în care cele două feluri de cunoaștere au loc în științe diferite, Aristotel pare a-i conferi celei din urmă un statut și o demnitate superioare primeia. Observatorul lucrurilor sensibile (ο; ο; α; ι; σ; θ; η; τ; ι; κ; ο; γ), spune el, cunoaște faptul (το; ο; ο; ι; α), în timp ce matematicianul (ο; μ; α; τ; η; μ; α; τ; ι; κ; ο; γ), atașat cum este de teoretizarea generalului (το; κ; α; θ; ο; λ; ο; υ), cunoaște cauza (το; διοτι) și adesea ignoră din lipsă de observație (δι; α; α; γ; η; π; ι; σ; κ; ε; ψ; ι; α; υ; ν) unele dintre cazurile particulare (ε; φ; ι; α

<sup>113</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 269a18-32.

<sup>114</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 3, 269b18-270a12.

<sup>115</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 3, 270a12-22.

<sup>116</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 3, 270a22-25.

<sup>117</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 3, 270a25-b4.

<sup>118</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6-7.

<sup>119</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 8-9.

<sup>120</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 11-12.

<sup>121</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 4.

<sup>122</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 7.

<sup>123</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 11.

<sup>124</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A)-II (B).

<sup>125</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ)-IV (Δ).

<sup>126</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 2, 300a20-b8.

<sup>127</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 2, 301a22-b17.

<sup>128</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 3, 302a19-28.

<sup>129</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 3, 302b5-9.



τῶν καθ' ἑκαστον)<sup>130</sup>. Științele superioare, precum matematica, nu se ocupă decât de forme (εἶδη), nu de substratul (ὑποκείμενον) din care acestea au fost abstractizate<sup>131</sup>. Cu alte cuvinte, este caracteristic științelor superioare să cunoască cauza mai degrabă decât științelor mai apropiate de observația sensibilă predispușe la cunoașterea faptului.

În capitolul 3 al cărții a doua a tratatului *De caelo*, Aristotel caută explicația sau cauza (τοῦ διου) faptului pentru care, deși mișcarea circulară nu are contrar așa cum se demonstrase mai înainte<sup>132</sup>, există mai multe translații circulare și mai multe corpuri cerești mișcate circular: „De vreme ce mișcarea circulară nu este opusă mișcării circulare, trebuie să examinăm *din ce cauză există mai multe translații* (διὰ τὴν πλειονὸς εἰς τοὺς φόρους), ...”<sup>133</sup>. Premisa de la care pleacă explicația este cea potrivit căreia ceea ce există există în vederea unei acțiuni<sup>134</sup>, iar „acțiunea (εἶργον) este și împlinirea (ἄκτο-τελευσιμα) și forța în acțiune (εἰνεργεια)” cum comentează Simplicius<sup>135</sup>, prin urmare are o mișcare care-i permite realizarea. Pe de altă parte, cerul este corpul divin și actul lui Dumnezeu este imortalitatea, care înseamnă viață eternă<sup>136</sup>. Prin urmare, cerul trebuie să aibă o mișcare eternă, care nu poate fi decât mișcarea circulară așa cum demonstrase Aristotel în prima carte a tratatului<sup>137</sup>. Prin urmare, cerul este veșnic mișcat cu o mișcare circulară.

Faptul că în cadrul explicației sau al cercetării cauzei argumentele invocate sunt de natură teologică, precum în cazul de față, sau din afara astronomiei, în genere, nu are nicio importanță din punctul de vedere al cercetării de față. Dincolo de explicația propriu-zisă, important este faptul că sunt căutate cauzele pentru care lucrurile sunt astfel și nu altfel. Potrivit lui Aristotel, știința trebuie să ajungă la cauze pentru a fi deplină, iar o teorie împlinită este o teorie care cuprinde în mod necesar explicația prin cauze. Din punctul de vedere al aristotelismului, structura universului nu este explicată mai puțin științific prin rațiuni de ordin teologic. Din contră, ea nu poate fi concepută fără asemenea rațiuni, care, mai mult decât atât, sunt una din caracteristicile acesteia, iar exemplele din astronomia aristotelică sunt numeroase.

În capitolul 12 al cărții a doua a tratatului *De caelo*, Aristotel se întreabă „*din ce cauză* (διὰ τίνα ποτὲ αἰτιῶν) astrele mai mult depărtate de prima deplasare nu sunt mișcate totdeauna prin mișcări mai numeroase, ci prin cele mai multe sunt mișcate astrele intermediare”<sup>138</sup>, de vreme ce, „primul corp fiind mișcat cu o deplasare unică, ar

<sup>130</sup> Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 79a2-6: „εἴταυθα γὰρ τοῦ μὲν οὐκ τῶν αἰσθητικῶν εἶνεναί, τοῦ δὲ διου τῶν μαθηματικῶν· οὗτοι γὰρ ἔχουσι τῶν αἰτιῶν τὰς ἀποδείξεις, καὶ πολλακτὶς οὐκ ἔχουσι τοῦ οὐκ, καθάπερ οὐτοῦ καθόλου θεωροῦντες πολλακτὶς εἶνα τῶν καθ' ἑκαστον οὐκ ἔχουσι διὰ ἀνεπισκεψίων. (trad. n.: Într-adevăr, aici cunoașterea faptului e scoasă în evidență de către observatorii lucrurilor sensibile, iar cunoașterea cauzei de către matematicieni, căci aceștia din urmă posedă demonstrațiile cauzelor, dar adesea nu cunosc faptul, precum cei care teoretizând generalul de multe ori nu cunosc unele dintre cazurile particulare din lipsă de observație.)”.

<sup>131</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 79a6-13.

<sup>132</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 4.

<sup>133</sup> Aristotel, *De caelo*, II (B), 3, 286a3-4 (trad. și subl. n.).

<sup>134</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 3, 286a8-9.

<sup>135</sup> Simplicius, *In de caelo*, 396, 30.

<sup>136</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 3, 286a11.

<sup>137</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 3-4.

<sup>138</sup> Aristotel, *De caelo*, II (B), 12, 291b29-31 (trad. și subl. n.).

părea logic ca astrul cel mai apropiat să se miște având cele mai puține mișcări, spre exemplu două, următorul având trei, sau să existe *orice altă ordine de acest fel* (τινα ἄλλην τοιαυτην τάξιν)<sup>139</sup>. Explicația lui Aristotel este o exemplară ilustrare a celor spuse mai înainte. Dacă astrele sunt gândite ca fiind neînsuflețite, se ajunge la dificultăți de felul celor pe care încearcă să le rezolve acum teoria lui. „Or – spune Aristotel – trebuie să le presupunem ca având parte de acțiune și viață (δει' δὲ ὡς μετεχόντων ὑπολαμβάνειν πρᾶξεω, καὶ ζώης), căci astfel nimic din ceea ce se întâmplă nu pare a fi împotriva logicii. Într-adevăr, pare că cea mai împlinită ființă<sup>140</sup> posedă binele fără acțiune, ființa cea mai apropiată posedându-l printr-o acțiune minimă și unică, iar ființele mai depărtate prin acțiuni mai numeroase, ...”<sup>141</sup>. Mecanismul astrelor este gândit nu ca ordinea unor obiecte cosmice neînsuflețite, ci drept o structură ierarhizată de principii vii, capabile să producă mișcarea sferelor pe care sunt fixate astrele, începând cu primul motor care mișcă sfera stelelor fixe și trecând prin sferile planetelor intermediare până la Pământul imobil situat în centrul sistemului format din cele 56 de sfere eterice concentrice<sup>142</sup>.

Din aceeași categorie de demonstrații care caută cauza fenomenelor astronomice mai trebuie amintite explicația sensului de rotație de la est la vest a sferei stelelor fixe<sup>143</sup>, explicația ordinii și vitezelor relative ale astrelor<sup>144</sup>, explicația faptului că primul cer sau prima sferă transportă un număr foarte mare de astre, în timp ce celelalte sfere transportă cel mult unul, majoritatea având alt rol<sup>145</sup> așa cum se va vedea mai jos, explicația faptului că astrele sunt purtate de sferele pe care sunt fixate, iar nu prin mișcări proprii<sup>146</sup>, explicația poziției centrale, a imobilității și a sfericității Pământului<sup>147</sup>.

Așa cum s-a arătat despre folosirea argumentelor teologice în căutarea cauzelor din explicațiile astronomice, tot așa se poate spune și despre explicațiile în care demonstrarea cauzelor pare a fi făcută din afara astronomiei, adică prin argumente care țin de altă știință. Aristotelismul respinge în principiu trecerea de la un gen la altul (μεταβασις ἐξ ἄλλου γένους), precum trecerea prin argumente aritmetice la cauze geometrice, cu exemplul lui Aristotel<sup>148</sup>. Totuși, o asemenea trecere de la un gen la altul poate fi făcută în anumite condiții. În genere, faptul (τοῦ ὄντος) și cauza (τοῦ διούτι) sunt cercetate în cadrul aceleiași științe, cum s-a văzut din exemplele invocate în subcapitolul precedent. În cazul însă în care este vorba despre științe subordonate, spune Aristotel, știința inferioară cercetează faptul, pe când știința superioară ei cercetează cauza<sup>149</sup>, precum

<sup>139</sup> Aristotel, *De caelo*, II (B), 12, 291b31-34 (trad. și subl. n.).

<sup>140</sup> Potrivit lui Simplicius (*In de caelo*, 482, 18), în sistemul astronomic închipuit de către Aristotel, cea mai împlinită ființă este primul motor (τοῦ πρώτου κινουμένου), cel care mișcă prima sferă a sistemului pe care sunt fixate nenumăratele stele fixe, numite astfel pentru că nu-și schimbă poziția unele față de altele, altfel fiind mișcate odată cu primul cer sau sferă eterică.

<sup>141</sup> Aristotel, *De caelo*, II (B), 12, 292a20-24 (trad. și subl. n.).

<sup>142</sup> Cf. Aristotel, *Met.*, XII (Λ), 7-9.

<sup>143</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 5.

<sup>144</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 10.

<sup>145</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 12, 292a10-14, 292b25-293a11.

<sup>146</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 8.

<sup>147</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 14.

<sup>148</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 7, 75a38-39.

<sup>149</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 9, 76a11-15.

aplicarea demonstrațiilor geometrice la teoreme de mecanică și de optică, sau aplicarea demonstrațiilor de aritmetică la teoreme de armonică<sup>150</sup>. Cu atât mai mult se întâmplă acest lucru în cazul științelor care nu sunt subordonate, în sensul că una are acces la fapt, în timp ce alta are acces la cauză<sup>151</sup>.

Un exemplu în acest sens este soluția finală pe care o dă Aristotel celor două dificultăți pe care le expune în capitolul 12 al cărții a doua a tratatului *De caelo*, altfel spus explicația la problema mișcării planetelor, așa numite de către greci astre rătăcitoare (τα; πλανομενα αστρα)<sup>152</sup> din cauza neregularității mișcărilor pe bolta cerească, soluție găsită prin ceea ce s-a numit *astronomia geometrică*. O primă explicație, care nu ține de astronomia geometrică și apelează preponderent la argumente teologice, a fost expusă mai sus. Soluția finală a problemei ridicate în *De caelo* va fi expusă în *Metafizica*, locul fiind cu certitudine ulterior tratatului de astronomie<sup>153</sup>. Ambele dificultăți se referă la relația dintre numărul astrilor și mișcările acestora, pe de o parte, și la descrierea și explicarea mișcării astrilor rătăcitoare, adică planetelor, care aveau regresii, staționări, accelerări și încetiniri, spre deosebire de mișcarea astrilor fixe care părea, potrivit observației sensibile, uniform circulară regulată și eternă. Grecii moșteniseră de la culturile mai vechi, sumeriană, caldeeană, babiloniană și egipteană, o astronomie care avea să se numească mai târziu *astronomia de observație*, o astronomie care în genere avea acces, limitat de posibilitățile tehnice ale timpului, la fapte, adică la fenomene astronomice, și mai puțin la cauze sau explicații. Exista, prin urmare, în vremea lui Aristotel o adevărată problemă astronomică, la fel de veche se pare ca și școala lui Pitagora unde apare pentru prima dată<sup>154</sup>. Dificultățile astronomiei bazate pe observarea mișcării astrilor rătăcitoare, precum cele ridicate în tratatul *De caelo*, au dus la cristalizarea ideii unei *astronomii geometrice* capabile să salveze aparențele (σωζειν τα; φαινόμενα) mișcărilor neregulate ale astrilor rătăcitoare<sup>155</sup>. Pornind de la ideea lui Platon, pentru care astrele se mișcă în cercuri perfecte, sarcina astronomiei era de a explica mișcările aparent neregulate și sinuoase ca rezultat al combinării mișcărilor circular uniforme<sup>156</sup>. Lui Eudoxos, geometru genial în seama căruia e pusă a V-a carte a *Elementelor* lui Euclid și socotit primul astronom grec, auditor al lui Platon la Academia din Atena, îi aparține primul model serios așezat pe o bază geometrică exactă<sup>157</sup>. Elevul lui Eudoxos, Callippos, matematician de excepție

<sup>150</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 9, 76a22-25.

<sup>151</sup> Cf. Aristotel, *An. post.*, I (A), 13, 79a13-16.

<sup>152</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 12, 292a1, 293a1.

<sup>153</sup> Cf. Aristotel, *Met.*, XII (A), 8.

<sup>154</sup> Cf. P. Duhem, *Le système du monde*, vol. I, Paris, Éd. Hermann, 1913, p. 104; vezi și Th. Heath, *Aristarchus of Samos, the Ancient Copernicus. A History of Greek Astronomy*, Oxford, The Clarendon Press, 1913, pp. 46-51; J. L. E. Dreyer, *History of The Planetary Systems*, Cambridge, The University Press, 1906, pp. 35-52.

<sup>155</sup> Cf. P. Duhem, *ΣΩΖΕΙΝ ΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ. Essai sur la Notion de Théorie physique de Platon à Galilée*, Paris, Éd. Hermann, 1908, pp. 3 și urm.

<sup>156</sup> Vezi Ș. N. Nicolau, *Etapele astronomiei grecești până la Aristotel*, în *Studii de istoria filosofiei universale*, vol. XX, București, Editura Academiei Române, 2012, pp.7-28.

<sup>157</sup> În sistemul lui Eudoxos Soarele și Luna aveau nevoie de câte 3 sfere fiecare, iar celelalte 5 planete de câte 4 sfere fiecare (cf. Aristotel, *Met.*, XII (A), 8, 1073b17-32). În total era nevoie de mișcarea a 26 de sfere pentru planete plus una singură, ultima dacă ne raportăm la Pământul aflat în centru, cea pe care erau fixate stelele fixe. Un complex de 4 sfere care descriau mișcarea astrului A funcționa astfel (vezi Aristotel, *Despre*

deopotrivă, contemporanul și pare-se colaboratorul lui Aristotel, este cel care îmbunătățește sistemul. El păstrează aceeași ordine și același număr de sfere pentru Jupiter și Saturn, dar adaugă câte 2 pentru Soare și Lună și câte una pentru fiecare din celelalte planete, ajungând la 33 de sfere a căror mișcare simplă uniform circulară descrie mișcarea aparentă a planetelor<sup>158</sup>. Modelul lui Eudoxos sau cel îmbunătățit al lui Callippos erau modele pur matematice și gândite după o geometrie care ignora construirea unui model fizic posibil. Aristotel regândește sistemul încercând să-l transforme într-unul fizic. O problemă trebuia să rezolve însă Aristotel. Aceea că, în acest ansamblu complicat de sfere homocentrice conectate totuși mecanic, mișcarea unei planete trebuia să nu fie transmisă și următoarei planete. El introduce, pe lângă cele 33 de sfere ale lui Callippos, pentru fiecare planetă, cu excepția Lunii, lângă ea în centrul sistemului fiind Pământul imobil, un număr de sfere a căror revoluție inversă neutraliza efectul mișcării uneia asupra următoarei, a cărei mișcare putea astfel începe de la zero. Pentru Saturn și Jupiter Aristotel adaugă câte 3 sfere neutralizatoare, iar pentru Marte, Venus, Mercur și Soare câte 4, ajungând la 55 de sfere<sup>159</sup>. Adăugând și sfera stelelor fixe, ultima și cea care transmite mișcarea, sistemul lui Aristotel era format din 56 de sfere concentrice, corporale, translucide, având Pământul în centru și stelele fixate pe unele dintre ele. În privința descrierii traiectoriei planetelor, modelul aristotelic nu era o îmbunătățire în comparație cu modelele lui Eudoxos și Callippos. Sferele compensatoare introduse de Aristotel rezolvau doar problema conectării sistemelor și problema motoarelor care le mișcau, ambele rezultate din ideea corporalității întregului ansamblu. Geometric ele nu reprezentau o perfecționare în sensul descrierii mai fidele a traiectoriilor planetelor. Unde întâietatea lui Aristotel nu poate fi contestată este în construirea primei teorii fizice. Pentru prima dată, pornind de la anumite principii simple în privința mișcării stelelor, așa cum erau cele formulate de Platon și pitagoreici, prin Eudoxos este construit un model geometric ipotetic care salva datele experienței sensibile, prin Callippos este corectat și completat pentru o exactitate mai apropiată de observație, pentru ca în final, prin Aristotel, să fie din nou corectat și articulat coerent cu o teorie fizică. Raționamente și construcții geometrice erau astfel utilizate pentru explicarea fenomenelor astronomice. Este prima alianță între matematică și o teorie fizică, alianță care a creat metoda științelor fizice, pusă când în seama lui Galilei, când a lui Descartes, când

---

*cer*, ediție bilingvă, studiu introductiv, bibliografie, traducere din greacă veche, sumar analitic, note și indexuri de Șerban Nicolau, București, Editura Paideia, 2005, p. 428, fig. 18): sfera exterioară  $S_4$ , cu axa  $A_4$  orientată nord-sud și ecuatorul  $E_4$ , având un observator în centrul P (Pământul), reproduce mișcarea aparentă diurnă; sfera  $S_3$  din interiorul lui  $S_4$  are axa polilor  $P_3$  perpendiculară pe planul eclipticii  $E_c$  care face față de planul ecuatorului  $E_4$  un unghi de aprox.  $23^{\circ}30'$ ; ecuatorul ei  $E_3$  se rotește în planul eclipticii cu perioada zodiacală a planetei; ultimele două sfere sunt folosite pentru explicarea schimbărilor în latitudine, a staționărilor și a mișcărilor retrograde; sfera  $S_2$  are polii  $P_2$  pe cercul zodiacal, adică pe ecuatorul  $E_3$  al sferei  $S_3$ , așa încât axa ei  $A_2$  aparține planului eclipticii  $E_c$ ;  $S_2$  se rotește cu aceeași perioadă, dar în sens opus; axa  $A_1$  a sferei  $S_1$ , concentrică cu celelalte trei, face față de axa  $A_2$  un unghi  $\alpha$  diferit de la planetă la planetă și care este situată pe ecuatorul  $E_1$  al sferei  $S_1$ ; mișcările de rotație combinate ale lui  $S_1$  și  $S_2$  fac planeta A să descrie o curbă lemniscată sferică (curbă asemănătoare cifrei 8) culcată de-a lungul zodiacului. Se putea descrie astfel, în mod aproximativ, mișcarea aparentă a planetelor (vezi A. Koestler, *Lunaticii*, București, Editura Humanitas, 1995, p. 55 și comentariul lui W. D. Ross în *Aristotle's Metaphysics (a revised text with introduction and commentary)*, Oxford, Clarendon Press, 1953, vol. II, pp. 383 și urm.).

<sup>158</sup> Cf. Aristotel, *Met.*, XII (A), 8, 1073b32-38.

<sup>159</sup> Cf. Aristotel, *Met.*, XII (A), 8, 1073a38-1074a14

a lui Bacon. În realitate, metoda a fost precis definită de Platon și pitagoreicii contemporani lui și aplicată pentru prima dată de către Aristotel așa cum s-a văzut mai sus<sup>160</sup>.

### 2.3. Clasificarea demonstrațiilor după modalitate

În cartea a doua a *Analiticii prime* există un capitol<sup>161</sup> în care Aristotel compară explicit, din punctul de vedere al modului în care sunt construite, alte două tipuri de demonstrații. Este vorba despre ceea ce el numește *demonstrația prin absurd* (ἡλείς τοῦ ἀβυσνατον ἀποδειξις) și *demonstrația directă* (ἡ τῆς δεικτικῆς ἀποδειξις). Ambele tipuri de demonstrații consideră două premise admise ca adevărate, dar în timp ce demonstrația directă nu respinge niciuna dintre ele luându-le ca atare, demonstrația prin absurd, pe care o vom numi *demonstrație indirectă*, pleacă de la una dintre aceste premise și de la contradictoria concluziei. Demonstrația indirectă presupune adevărat ceea ce dorește să respingă, spune Aristotel, reducând-o la o judecată care este admisă ca falsă, de unde să rezulte că presupunerea făcută este falsă și deci contradictoria ei, concluzia, este adevărată. Este o cale indirectă de a demonstra adevărul concluziei, în comparație cu demonstrația directă care pleacă direct fără acest artificiu de la premisele silogismului admise ca adevărate la adevărul concluziei<sup>162</sup>. O deosebire în plus între cele două tipuri de demonstrații este și faptul că în demonstrația directă nu este necesar să fie cunoscută concluzia și la fel nici să fie presupusă ca adevărată sau falsă, pe când în demonstrația indirectă este necesar să presupunem concluzia ca neadevărată<sup>163</sup>.

Pe de altă parte, va preciza Aristotel în legătură cu relația dintre cele două feluri de demonstrații, tot ceea ce poate fi demonstrat direct poate fi demonstrat și indirect, după cum tot ceea ce poate fi demonstrat indirect se poate demonstra și direct, dar nu în aceleași figuri<sup>164</sup>. Altfel spus, termenii celor două demonstrații, directă și indirectă, fiind aceiași, demonstrația directă se poate transforma într-o demonstrație indirectă și invers, cu precizarea că trecerea de la una la alta presupune și trecerea de la o figură silogistică la alta, lucru pe care Aristotel îl va arăta în detaliu<sup>165</sup>.

#### 2.3.1. Demonstrații directe

Potrivit celor spuse mai sus, *demonstrația directă* (ἡ τῆς δεικτικῆς ἀποδειξις<sup>166</sup>) numită și *demonstrație deictică*<sup>167</sup> este aceea care pleacă de la două premise admise ca adevărate, nerespingând niciuna dintre ele, ci considerându-le ca atare. Aces-

<sup>160</sup> Vezi P. Duhem, *op. cit.*, pp. 128 și urm..

<sup>161</sup> Cf. Aristotel, *An. pr.*, II (B), 14.

<sup>162</sup> Aristotel, *An. pr.*, II (B), 14, 62b29-35: „Διαφέρει δὲ ἡλείς τοῦ ἀβυσνατον ἀποδειξις τῆς δεικτικῆς τῶν τιθεῖναι ὁ βούλεται ἀναρεῖν, ἀπαγοῦσα εἰς ὁμολογουμένον ψεῦδος· ἡ δὲ δεικτικὴ ἀφίεται εἰς ὁμολογουμένον θεῖον ἀληθῶν. λαμβανουσι μὲν οὖν ἀμφοτέρωθεν δύο προτάσεις ὁμολογουμένως ἀλλήλην εἶναι ὡς ὁ συλλογισμὸς, ἡ δὲ μὴν μὲν τούτων, μὴν δὲ τὴν ἀντιφάσιν τοῦ συμπερασματος. (trad. n.: Demonstrația prin absurd diferă de demonstrația directă prin admiterea în principiu a ceea ce vrea să respingă, reducând presupunerea la o propoziție admisă ca falsă, în timp ce demonstrația directă pleacă de la propoziții admise ca adevărate. Prin urmare, amândouă iau două premise admise ca adevărate, dar a doua ia pe cele din care rezultă silogismul, iar prima ia una dintre acestea și una contradictoria concluziei)”.  
<sup>163</sup> Cf. Aristotel, *An. pr.*, II (B), 14, 62b35-37.

<sup>164</sup> Cf. Aristotel, *An. pr.*, II (B), 14, 62b38-41.

<sup>165</sup> Cf. Aristotel, *An. pr.*, II (B), 14, 62b41-63b14.

<sup>166</sup> Cf. Aristotel, *An. pr.*, II (B), 14, 62b29.

<sup>167</sup> De la δεικτικῶν, ἡ/οὐν – care demonstrează direct.

ta este semnul de recunoaștere al unei demonstrații directe. De asemenea, în demonstrația directă nu este necesar să fie cunoscută concluzia și nici să fie presupusă ca adevărată sau falsă.

Demonstrațiile din tratatul *De caelo* sunt în genere demonstrații directe. Toate demonstrațiile din exemplele date în acest subcapitol, cu rarele excepții semnalate, sunt demonstrații directe. Ele constituie regula, excepția fiind demonstrațiile indirecte. Uneori, în cadrul unor demonstrații directe complexe, care sunt înlănțuiri de raționamente, așa cum s-a arătat în schema generală a unei demonstrații<sup>168</sup>, unele premise sunt obținute din concluzii rezultate în urma unor demonstrații indirecte. Ceea ce nu înseamnă că demonstrația complexă în ansamblu își pierde caracterul de demonstrație directă.

### 2.3.2. *Demonstrații indirecte*

Demonstrația *indirectă*, numită astfel prin opoziție cu demonstrația numită de Aristotel directă, este *demonstrația prin absurd* (ἡλεῖς τοῦ ἀδύνατον ἀποδείξις<sup>169</sup>). În *Analitica primă* este numită deopotrivă *reducere la absurd* (ἡλεῖς τοῦ ἀδύνατον ἀπαγωγῆ<sup>170</sup>), de unde și denumirea de *demonstrație apagogică*<sup>171</sup>, adică *demonstrație prin reducere*.

Conform celor spuse mai sus, demonstrația indirectă este totdeauna *legată* de demonstrația directă corespunzătoare. Într-adevăr, ea pleacă de la una din premisele acesteia și o înlocuiește pe cealaltă cu contradictoria concluziei demonstrației directe. Acesta este semnul de recunoaștere al unei demonstrații indirecte. Dar această înlocuire a uneia dintre premise presupune, spre deosebire de demonstrația directă, cunoașterea concluziei, adică presupune, cu alte cuvinte, *cunoscută* demonstrația directă în întregime. Prin urmare, pe de o parte, dacă în demonstrația directă amândouă premisele sunt adevărate, în demonstrația indirectă premisa păstrată este adevărată, iar premisa constituită din contradictoria concluziei directe este presupusă adevărată prin ipoteză<sup>172</sup>. Pe de altă parte, în demonstrația indirectă, o premisă fiind contradictoria concluziei directe, se cunoaște dinainte falsitatea concluziei, ceea ce nu se întâmplă în demonstrația directă unde concluzia rămâne necunoscută<sup>173</sup>. Mecanismul demonstrației prin reducere la absurd (*reductio ad absurdum*) constă deci în constituirea unui nou silogism perfect a cărui concluzie va fi tocmai contradictoria premisei înlocuite. De unde rezultă că presupunerea făcută este falsă, adică contradictoria concluziei directe este falsă, deci concluzia directă este adevărată.

În capitolul din tratatul *De caelo* în care se demonstrează că toate astrele sunt de formă sferică<sup>174</sup>, de pildă, demonstrația pregătitoare este o demonstrație prin *reductio ad absurdum* și are drept concluzie faptul că „Luna este de formă sferică”. Astfel, se presupune că „Luna nu este de formă sferică”, infirmând astfel ipoteza că „Luna este

<sup>168</sup> Vezi *supra*, 1. *Schema generală a unei demonstrații*.

<sup>169</sup> Cf. Aristotel, *An. pr.*, II (B), 14, 62b29.

<sup>170</sup> Cf. Aristotel, *An. pr.*, I (A), 6, 28b20-21; 7, 29b5-6; 44, 50a30-31.

<sup>171</sup> De la ἀπαγωγή-*reducere*.

<sup>172</sup> Cf. M. Florian, *Introducere*, în Aristotel, *Organon II. Analitica primă*, traducere și studiu introductiv de Mircea Florian, București, Editura Științifică, 1958, p. XLVII.

<sup>173</sup> Cf. M. Florian, *ibidem*.

<sup>174</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 11.

de formă sferică”. Negând afirmația că „Luna este de formă sferică (ἡσελήνη ... σφαιροειδής)” contrazicem concluzia silogismului *per causam* potrivit căreia „Luna are creșteri de luminozitate în faze”<sup>175</sup>, lucru confirmat și de observația vizuală (δία τῶν περι την οἴμιν). Prin urmare, presupunerea făcută este falsă, deci este adevărată ipoteza infirmată, anume „Luna este de formă sferică”. Această concluzie devine premisa minoră într-un alt silogism în care majora, nedemonstrată aici, este „toate astrele sunt asemănătoare cu unul dintre ele (ὁμοίως ἄστροντα και εἰ)”. Concluzia întregii demonstrații formate din aceste două silogisme, și care constituie adevăratul scop urmărit de Aristotel, este că „toate astrele sunt de formă sferică”. „În plus, toate astrele sunt asemănătoare cu unul dintre ele – spune Aristotel –, iar observația vizuală arată că Luna este de formă sferică, căci altfel, crescând și descrescând, ea nu ar deveni, majoritatea timpului, corn al Lunii sau Lună plină și doar o dată jumătate de Lună”<sup>176</sup>.

În capitolul din tratat în care se argumentează existența unui al cincilea element constituent al lumii supralunare<sup>177</sup>, una dintre demonstrațiile premergătoare este o demonstrație prin *reductio ad absurdum*. Aristotel demonstrase, pe de o parte, că există doar două mișcări simple, rectilinie și circulară, corespunzând singurelor două linii simple, dreapta și cercul. Pe de altă parte, fiecărui element îi corespunde o singură mișcare naturală simplă, iar cele patru corpuri simple sau elemente tradiționale cunoscute au mișcări rectilinii. Mai precis, elementul absolut greu (pământul) și cel relativ greu (apa) se mișcă natural în jos către centru, iar elementul absolut ușor (focul) și cel relativ ușor (aerul) se mișcă natural în sus către extremitate. Prin urmare, existând două mișcări naturale simple, trebuie să existe un element care să fie mișcat natural printr-o mișcare circulară. Dacă presupunem că acesta nu este diferit de unul din cele patru, adică este pământ, apă, aer sau foc, despre care știm deja că se mișcă natural rectiliniu în sus sau în jos, înseamnă că mișcarea circulară a lui este contra naturii. Dar acest lucru contrazice concluzia că există un element care se mișcă natural circular<sup>178</sup>. Deci presupunerea făcută este falsă, prin urmare este adevărată contradictoria ei, anume faptul că există un element mișcat natural circular diferit de cele patru cunoscute.

În tratatul *De caelo* demonstrațiile indirecte sunt în genere demonstrații pe care le-am putea numi „de etapă”, precum în exemplele date mai sus, adică demonstrații pregătitoare ale demonstrațiilor tezelor finale pe care le urmărește în fapt Aristotel, cu alte cuvinte demonstrații cu concluzii menite să furnizeze premisele acestora din urmă. În primul caz teza finală este faptul că „toate astrele sunt de formă sferică”, iar teza premergătoare este că „Luna este de formă sferică”, demonstrată indirect prin *reductio ad absurdum*. În al doilea caz teza finală este faptul că „există un al cincilea element mișcat natural cu o mișcare circulară”, iar teza premergătoare este că „elementul mișcat circular este diferit de cele patru elemente tradiționale”, deopotrivă demonstrată indirect prin *reductio ad absurdum*. Această metodă este destul de frecvent folosită în

<sup>175</sup> Vezi *supra*, 2.2.2. *Demonstrații vizând explicația sau cauza (το:διωτι)*.

<sup>176</sup> Aristotel, *De caelo*, II (B), 11, 291b17-20: „Ἐτι δὲ ὁμοίως μὲν ἄστροντα και εἰ ἡδε: σελήνη δεικνυται δια: τῶν περι την οἴμιν οἱ σφαιροειδής οὐ γαρ ἀλ εἴμινετο αυξανομενη και φθινουσα τα: μὲν πλειῶτα μνηοειδης ἡἀμφικυρτος, ἀἀξ δε: διχοτομος.” (trad. n.).

<sup>177</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 269a2-18.

<sup>178</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 269a15-18.

tratată, iar în subcapitolele precedente au fost subliniate demonstrațiile apagogice „de etapă” în cadrul demonstrațiilor finale urmărite.

## 2.4. Clasificarea demonstrațiilor după numărul de reluări *ab initio*

Prin reluarea *ab initio* a unei demonstrații vom înțelege reluarea demonstrației aceleiași teze de la început fără a ține cont de faptul că a mai fost demonstrată înainte. Reluarea unei demonstrații *ab initio* înseamnă în mod evident schimbarea premiselor demonstrației, dar păstrarea tezei care trebuie demonstrată. Schimbarea premiselor de la care pleacă o demonstrație se poate face din aceeași perspectivă sau dintr-o perspectivă diferită. Aceeași teză, de pildă, poate fi demonstrată de mai multe ori pornind de la premise care țin de filosofia naturală aristotelică, de fizică cu alte cuvinte, după cum poate fi demonstrată pornind de la premise care nu mai aparțin fizicii, ci unui plan diferit care ține de alt domeniu. S-a văzut mai sus<sup>179</sup> cum Aristotel demonstrează aceeași teză plecând de la argumente fizice, pe de o parte, și, pe de altă parte, pornind de la argumente logice.

Astfel privite lucrurile, demonstrațiile aristotelice pot fi numite *simple* sau *multiple*. Demonstrațiile *simple* sunt cele în care demonstrația tezei nu mai este reluată, spre deosebire de demonstrațiile *multiple* în care demonstrarea tezei este reluată *ab initio* de mai multe ori. Tratatul *De caelo* oferă numeroase exemple de demonstrații duble, triple și chiar cu sugestii pentru mai mult de trei reluări ale tezei de demonstrat. Aristotel însuși nu vorbește în tratatul de astronomie sau în genere în opera sa acroamatică explicit despre demonstrații simple sau multiple, dar utilizarea metodei de-a demonstra de mai multe ori aceeași teză autorizează o asemenea clasificare a lor.

### 2.4.1. Demonstrații simple

Demonstrațiile *simple* sunt cele mai frecvente în tratatul *De caelo* în comparație cu demonstrațiile *multiple* care sunt mult mai puțin numeroase. Demonstrațiile *multiple* pot fi considerate ca fiind formate din mai multe demonstrații simple, dar care au în comun teza care trebuie demonstrată. Dacă teza care a fost demonstrată nu mai este reluată într-o nouă demonstrație pornind de la premise diferite, atunci demonstrația poate fi considerată simplă. Acesta este *semnul de recunoaștere* al ei. Demonstrațiile simple pot fi formate dintr-un simplu silogism sau pot fi complexe, adică formate din mai multe raționamente, directe sau indirecte, cu argumente din domenii diferite, vizând faptul sau cauza. Ceea ce este important pentru a fi considerate demonstrații simple este faptul că nu reiau demonstrarea aceleiași teze de mai multe ori.

Demonstrații simple în tratatul *De caelo* pot fi considerate, de exemplu, demonstrația care stabilește existența unui element mișcat circular<sup>180</sup>, demonstrația potrivit căreia finitudinea corpurilor simple duce la finitudinea corpurilor compuse<sup>181</sup>, demonstrația că un corp infinit are o greutate infinită<sup>182</sup>, demonstrația că nu există infinit format din părți diferite sau asemănătoare<sup>183</sup>, demonstrația imobilității infinitului<sup>184</sup>, de-

<sup>179</sup> Vezi *supra*, 2.1. Clasificarea demonstrațiilor după tipul de argumente.

<sup>180</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 2, 269a2-18.

<sup>181</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5, 271b17-26.

<sup>182</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 6, 273a27-b29.

<sup>183</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274a30-b32.

<sup>184</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275b12-276a16.



monstrația că nu există lume generată și indestructibilă<sup>185</sup>, aceea că nu există lume periodic generată și distrusă<sup>186</sup>, că nu există lume generabilă și destructibilă în sens absolut<sup>187</sup>, demonstrarea existenței celor patru elemente tradiționale<sup>188</sup>, demonstrarea uniformității mișcării primului cer<sup>189</sup>, demonstrația că astrele sunt mișcate de către sferile de care sunt atașate și nu prin sine<sup>190</sup>, demonstrarea sfericității astrelor<sup>191</sup>, demonstrarea existenței greutateii și ușurinei corpurilor<sup>192</sup>, demonstrația existenței elementelor sau corpurilor simple în genere<sup>193</sup>, demonstrarea inexistenței generării prin separare<sup>194</sup> sau a generării prin schimbarea configurației și descompunere în suprafețe<sup>195</sup> etc.

Toate aceste demonstrații din tratatul *De caelo* au în comun faptul că nu reiau de două ori demonstrarea aceleiași teze, putând fi astfel considerate ca demonstrații simple.

#### 2.4.2. *Demonstrații multiple*

Dacă demonstrațiile simple sunt cele mai frecvente în tratat, demonstrațiile multiple sunt cele mai importante. Faptul acesta devine evident dacă socotim importanța pe care le-o acordă Aristotel în economia sistemului său astronomic. Așa cum lesne se poate intui, metoda demonstrațiilor multiple nu este folosită în legătură cu orice teză la întâmplare, ci doar în cazul problemelor socotite fundamentale pentru construcția și coerența sistemului sau în cazul problemelor socotite cu potențial polemic filosofic în epocă.

O bună parte a tratatului *De caelo* este ocupată de critica și respingerea diverselor teorii care veneau în contradicție cu teoriile aristotelice, începând cu fiziologii ioni- eni și școala vechiului pitagoreism până la Platon și teoriile Academiei de după el. Așa sunt, de pildă, critica și respingerea teoriilor tradiționale despre astrele fixe și cele rătăcitoare în privința naturii, compoziției, căldurii, luminozității, mișcării, ordinii și sfericității lor<sup>196</sup>, critica și respingerea teoriilor tradiționale privind poziția, mișcarea, repausul, configurația și mărimea Pământului ca astru<sup>197</sup>, critica și respingerea teoriilor în privința elementelor tradiționale ale lumii sublunare<sup>198</sup>, critica și respingerea teoriilor tradiționale în privința greutateii și ușurinei corpurilor<sup>199</sup>. În toate criticile de acest tip,

<sup>185</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 10, 279b17-280a11.

<sup>186</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 10, 280a11-23.

<sup>187</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 10, 280a27-34.

<sup>188</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 3, 286a22-31.

<sup>189</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 6, 288a13-289a8.

<sup>190</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 8, 289b1-290a7.

<sup>191</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 11, 291a29-b10.

<sup>192</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 2, 301a22-b17.

<sup>193</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 3, 302a19-28.

<sup>194</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 7, 305b1-28.

<sup>195</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 7, 305b28-306b2.

<sup>196</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 7-8, 10-11; vezi și Ș. N. Nicolau, *Teoria astrelor în cosmologia greacă de până la Aristotel*, în *Studii de istorie a filosofiei universale*, vol. XXIII, București, Editura Academiei Române, 2015, pp. 7-21.

<sup>197</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 13; vezi și Ș. N. Nicolau, *Teoria Pământului în cosmologia lui Aristotel*, în *Studii de istorie a filosofiei universale*, vol. XXII, București, Editura Academiei Române, 2014, pp. 7-18.

<sup>198</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, III (Γ), 1-8; vezi și Ș. N. Nicolau, *Teoria elementelor în filosofia greacă și reflectarea ei în tratatul aristotelic De caelo*, în *Studii de istorie a filosofiei universale*, vol. XIV, București, Editura Academiei Române, 2006, pp. 58-87.

<sup>199</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, IV (Δ), 2; vezi și Ș. N. Nicolau, *Construcția conceptelor de greutate și ușurință în fizica aristotelică*, în *Studii de istorie a filosofiei universale*, vol. XXIV, București, Editura Academiei Române, 2016, pp. 7-21.

care sunt mult mai numeroase în tratat, aici fiind amintite doar cele mai importante și dezvoltate, componenta polemică de respingere este dublată de o componentă constructivă. Criticând și respingând teoriile mai vechi sau contemporane lui, Aristotel își construiește în același timp propriile teorii. Critica nu este una gratuită, ci una constructivă. Ceea ce nu înseamnă că nu există și critici ale unor teorii în locul cărora Aristotel nu construiește nimic, așa cum este respingerea teoriei armoniei sferelor<sup>200</sup>, care se bucura de un prestigiu deosebit din vechime până în vremea lui. Respingerea acesteia era totuși necesară pentru că acceptarea chiar și tacită a ei ar fi însemnat acceptarea unor premise de natură să zdruncine bazele propriilor teorii.

Această paranteză este menită să scoată în evidență una din cele două laturi ale demersului aristotelic. Pe de o parte latura critică, care duce la respingerea teoriilor înaintașilor, pe de altă parte latura demonstrativă, care duce la construcția propriilor teorii. Așa cum s-a spus mai sus, metoda demonstrațiilor multiple nu este folosită oricum și în legătură cu orice teză. La o privire superficială chiar, se vede că tezele demonstrate multiplu, pornind de la premise din domenii diferite, sunt tezele care stau la baza sistemului cosmologic aristotelic ca răspuns la întrebările fundamentale pe care și le pusese gândirea greacă, și nu numai ea, din zoriile reflecției filosofico-științifice asupra universului. Ele erau de natură să nască polemici și controverse nesfârșite între diversele direcții de gândire ale școlilor filosofice grecești. Tocmai de aceea Aristotel simte nevoia de-a întări aceste teze cu potențial polemic deosebit demonstrându-le de mai multe ori, din perspective diferite și cu alte argumente, nelimitându-se la un singur domeniu, după ce în prealabil critică și desființează cu argumentele sistemului său de filosofie naturală vechile teorii.

Cele trei mari întrebări la care trebuia să răspundă tratatul aristotelic de astronomie priveau universul în ansamblul lui, anume problema finitudinii-infinității, a unicității-multiplicității și eternității-vremelniceii lui. Acestea sunt și cele mai elaborate și întinse demonstrații, ocupând câte două sau chiar câte trei capitole din prima carte a tratatului *De caelo*. Toate sunt demonstrații multiple și constituie cel mai clar exemplu pentru această metodă aristotelică de argumentare.

Demonstrarea finitudinii universului, de exemplu, împotriva celor care susțineau infinitatea lui, ocupă trei capitole fiind un exemplu de *demonstrație triplă*. Prima demonstrație este o demonstrație cu argumente fizice (φυσικῶς)<sup>201</sup> sau o examinare în detaliu (διὰ τῶν κατὰ μέρος), cum o numește Aristotel, întinsă pe două capitole<sup>202</sup>. A doua demonstrație este o demonstrație cu argumente logice (λογικῶς)<sup>203</sup> care ocupă o parte dintr-un al treilea capitol<sup>204</sup>. A treia demonstrație este o demonstrație numită de Aristotel „mai logică (λογικώτερον)”<sup>205</sup> și constituie ultima parte a celui de-al treilea capitol al demonstrării finitudinii cerului<sup>206</sup>.

<sup>200</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 9.

<sup>201</sup> Vezi *supra*, 2.1.1. *Demonstrații pornind de la argumente fizice (φυσικῶς)*.

<sup>202</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 5-6.

<sup>203</sup> Vezi *supra*, 2.1.2. *Demonstrații pornind de la argumente logice (λογικῶς)*.

<sup>204</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 274a30-275b11; vezi și Ș. Nicolau, *Studiu introductiv* la vol. Aristotel, *Despre cer*, ed. cit., p. 47.

<sup>205</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275b12.

<sup>206</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7, 275b12-276a16; vezi *supra*, 2.1.2. *Demonstrații pornind de la argumente logice (λογικῶς)* și Ș. Nicolau, *op. cit.*, pp. 47-48.

Demonstrarea unicității universului<sup>207</sup> contra celor care susțineau multiplicitatea lumilor, adică susțineau ceea ce se numește în teoriile contemporane multiversul, este un exemplu de *demonstrație dublă*. Prima demonstrație este deopotrivă o demonstrație care pleacă de la argumente din filosofia naturală aristotelică, adică de la rațiuni de ordin fizic (φυσικώς)<sup>208</sup>, în timp ce a doua demonstrație este una care pleacă de la argumente mai generale, este o argumentare în general (καθολου), adică pleacă de la argumente mai abstracte de tip logic (λογικώς)<sup>209</sup>.

Demonstrarea eternității universului<sup>210</sup> contra celor care erau adepții caracterului pieritor și vremelnic al lui este un alt exemplu de *demonstrație dublă*, cu siguranță cea mai elaborată dintre cele mai elaborate demonstrații din tratat, problema eternității întinzându-se pe nu mai puțin de patru capitole<sup>211</sup>. La fel precum în celelalte două exemple de mai sus, prima demonstrație este o examinare fizică (φυσικώς)<sup>212</sup> urmată de a doua demonstrație a aceleiași teze, o examinare în general (καθολου) sau logică (λογικώς)<sup>213</sup>. Demonstrarea eternității universului începe însă cu o expunere doxografică a problemei<sup>214</sup> la care revine după cele două demonstrații, cu argumente fizice și logice, în primul capitol al cărții a doua<sup>215</sup>.

Precum s-a spus, acestea nu sunt singurele demonstrații multiple din tratatul *De caelo*, ci doar cele mai importante în economia lui. Alte demonstrații duble de tipul examinare fizică (φυσικώς)–examinare logică (λογικώς) sunt demonstrarea imobilității infinitului<sup>216</sup>, demonstrarea sfericității cerului<sup>217</sup> sau a uniformității primului cer<sup>218</sup>. În cazul unor demonstrații multiple Aristotel nu se mulțumește să reia de mai multe ori aceeași teză de demonstrat, ci oferă *argumente suplimentare* care se pot dezvolta în alte demonstrații ale aceleiași teze. Așa sunt, de exemplu, cele *șapte argumente suplimentare* din finalul demonstrației duble a eternității cerului<sup>219</sup>. Scrise într-un stil concis și obscur, ele cuprind sugestii pentru alte demonstrații ale eternității cerului pornind fie de la alte argumente de filosofie naturală sau argumente generale, așa cum plecase în demonstrația dublă dinainte, fie de la alte teorii aristotelice precum cea a potenței și actului. Paul

---

<sup>207</sup> Vezi și Ș. N. Nicolau, *Unicitatea cerului la Aristotel*, în *Revista de filosofie*, tom LIII, nr. 1-2/2006, București, Editura Academiei Române, 2006, pp. 223-233.

<sup>208</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 8; vezi și Ș. Nicolau, *Studiu introductiv* la vol. Aristotel, *Despre cer*, ed. cit., pp. 50-54.

<sup>209</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 9; vezi și Ș. Nicolau, *op. cit.*, pp. 54-59.

<sup>210</sup> Vezi Șerban N. Nicolau, *Demonstrația aristotelică a eternității lumii*, în *Probleme de logică*, vol. XIII, București, Editura Academiei Române, 2010, pp. 179-198.

<sup>211</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 10-12, II (B), 1.

<sup>212</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 10.

<sup>213</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 10.

<sup>214</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 11-12.

<sup>215</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 10, 279b4-12.

<sup>216</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 1, 284a2-b5.

<sup>217</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 7.

<sup>218</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 4.

<sup>219</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, II (B), 6.

<sup>219</sup> Cf. Aristotel, *De caelo*, I (A), 12, 283a11-b22; vezi și Ș. Nicolau, *Studiu introductiv* la vol. Aristotel, *Despre cer*, ed. cit., pp. 71-73.

Morau<sup>220</sup>, cel mai important editor și cel mai bun cunoscător al problematicii din jurul tratatului *De caelo*, le consideră drept un fel de material brut, poate sub forma unor notații marginale la textul inițial, ulterioare acestuia și care urmau a fi dezvoltate, dar rămase doar la stadiul de sugestii de demonstrații. Ceea ce întărește încă o dată faptul că metoda demonstrațiilor multiple este utilizată în legătură cu tezele pe care Aristotel le considera de cea mai mare importanță pentru sistemul său cosmologic.

---

<sup>220</sup> Cf. P. Morau, *Introduction în Aristote, Du ciel*, texte établi et traduit par Paul Morau, Paris, Éd. Les Belles Lettres, 1965, p. LXXXV.