

STUDI

SAPERE CHE E SAPERE PERCHÉ (Arist. *APo.* A 13, 78a23-b34)

di Piero Tarantino*

Abstract: Knowledge of a fact and knowledge of the reason why (Arist. APo. A 13, 78a23-b34). In the first half of *APo.* A 13, Aristotle introduces the distinction between the knowledge of a fact and the knowledge of the reason why within the same science. These two levels of knowledge are deductively structured. On the basis of the choice of middle term we can identify the deduction of the reason why and at least five kinds of the deduction of the fact. A central interpretive question concerns the function that the knowledge of the fact plays in scientific process. The deductions of a fact seem to characterize the first stage in the investigation into the reason of a property; they are not opposed to demonstration. For example, the deductions that proceed through the more familiar of the convertible terms discover less familiar properties and bring about the contents of the deductions of the reason why. Consequently, the knowledge of the fact finds the items whereon the knowledge of the reason why is grounded.

Keywords: Posterior Analytics, science, demonstration, reason why, deduction

In *APo.* A 2, 71b9-12 e A 2, 71b16-19 Aristotele fornisce rispettivamente le definizioni di “conoscere scientificamente” (ἐπίστασθαι ἀπλῶς) e di “dimostrazione” (ἀπόδειξις), evidenziandone la connessione strutturale. La conoscenza scientifica è un tipo di sapere, connotato come esplicativo e necessario, che si costituisce mediante dimostrazione, la quale è una deduzione valida (συλλογισμός), denominata appunto “scientifica” (ἐπίστημονικός), fondata su premesse «vere, prime, immediate, più note, anteriori e tali che siano ragioni (αἰτίαι) della conclusione»¹. La nozione di conoscenza scientifica e

* piertaran@gmail.com; ricercatore post-dottorato presso l'*Ecole de Droit de Sciences Po, Paris*.

1. Arist. *APo.* A 2, 71b19-22 (εἰ τοίνυν ἐστὶ τὸ ἐπίστασθαι οἷον ἔθεμεν, ἀνάγκη καὶ τὴν ἀποδεικτικὴν ἐπιστήμην ἐξ ἀληθῶν τ' εἶναι καὶ πρώτων καὶ ἀμέσων καὶ γνωριμωτέρων καὶ προτέρων καὶ αἰτίων τοῦ συμπεράσματος). I passi in versione italiana degli *Analitici secondi*, riportati nel presente saggio, sono tratti da Mignucci 2007. Sulla nozione aristotelica di αἰτία, con particolare riferimento all'ambito scientifico, si rimanda a Hankinson 2002; Moravcsik 1974; Moravcsik 1991; Natali 1997; Vegetti

Rivista di storia della filosofia, n. 1, 2014

Copyright © FrancoAngeli

N.B: Copia ad uso personale. È vietata la riproduzione (totale o parziale) dell'opera con qualsiasi mezzo effettuata e la sua messa a disposizione di terzi, sia in forma gratuita sia a pagamento.

il modello logico di cui essa si avvale sono approfonditi in *APo.* A 13, capitolo dedicato a mettere a fuoco la distinzione tra conoscere il che (*ἐπίστασθαι τὸ ὅτι*) e conoscere il perché (*ἐπίστασθαι τὸ διότι*) di uno stato di cose². Le due forme di sapere da una parte sussistono all'interno di una singola disciplina e dall'altra caratterizzano la relazione tra scienze gerarchicamente ordinate³.

In generale Aristotele intende con *ἐπίστασθαι τὸ διότι* la conoscenza di qualcosa attraverso la sua ragione e con *ἐπίστασθαι τὸ ὅτι* la conoscenza di qualcosa mediante una determinazione che non corrisponde propriamente alla sua ragione: nel primo caso si comprende uno stato di cose in virtù della sua condizione, la quale spiega perché esso sussiste; nel secondo caso si stabilisce uno stato di cose in virtù di una proprietà da cui però esso non dipende effettivamente. “*Ὅτι* e *διότι* rappresentano quindi due livelli di conoscenza che si costituiscono attraverso una mediazione deduttiva. Conformemente alla struttura proposizionale della scienza aristotelica e in riferimento alla conclusione di una deduzione, *ἐπίστασθαι τὸ ὅτι* significa “sapere che” un predicato appartiene ad un soggetto, mentre *ἐπίστασθαι τὸ διότι* significa “sapere perché” un predicato compete ad un soggetto⁴. La conoscenza *ὅτι* in particolare comprende un insieme di procedimenti che si discostano dai requisiti propri della dimostrazione.

La differenza tra una deduzione del perché e una deduzione del che risiede principalmente nella capacità esplicativa che possiede il termine scelto come medio: nella deduzione *διότι* il medio rende conto della determinazione espressa nella conclusione; nella deduzione *ὅτι* il medio, pur permettendo l'implicazione logica, non è la ragione effettiva della conclusione e si pone come una condizione più o meno inappropriata. Nel corso della trattazione di *APo.* A 13 è possibile individuare almeno quattro o cinque casi di conoscenza *ὅτι*, nonostante Aristotele si limiti a distinguerne esplicitamente due. I diversi tipi di deduzione *ὅτι* non possono essere collocati sullo stesso piano, dal momento che essi si differenziano in base ai particolari rapporti sussistenti tra i termini di cui si compongono.

A partire dai commentatori latini, tra i quali Tommaso, Zabarella e Pace⁵, gli studiosi, nell'esaminare il complesso brano di *APo.* A 13, hanno notato la

2005. Nella lingua italiana il termine *αἰτία* è tradizionalmente reso con “causa”. Recentemente però è stato messo in luce che il vocabolo “causa”, assumendo principalmente il significato di “causa efficiente”, non può coprire in modo opportuno il più ampio ambito semantico circoscritto da *αἰτία*. Attualmente gli studiosi preferiscono pertanto interpretare *αἰτία* come “spiegazione” o, evitando una eccessiva connotazione linguistica, come “ragione”. Cfr. Mignucci 2007, p. 151.

2. Un primo accenno negli *Analitici secondi* alla distinzione tra *ὅτι* e *διότι* si trova in A 6, 75a12-17 e 75a34-35.

3. Aristotele espone la distinzione tra *ὅτι* e *διότι* all'interno di unica scienza in *APo.* A 13, 78a23-b34 e in riferimento a due discipline in *APo.* A 13, 78b34-79a16.

4. Cfr. Mignucci 1975, p. 293.

5. Tommaso 1955, pp. 225-229; Zabarella 1966, 834A-F; Pace 1966, p. 309.

difformità delle deduzioni ὅτι rispetto all'impianto apodittico tracciato da Aristotele in *APo. A 2*. Il chiarimento della relazione tra la conoscenza del che e la conoscenza del perché si pone pertanto come una questione interpretativa altamente impegnativa: il sapere fattuale da un lato non può essere compreso nel ristretto ambito della scienza dimostrativa, dall'altro però, contribuendo alla formulazione della dimostrazione, dovrebbe comunque possedere alcuni caratteri di scientificità.

I commentatori contemporanei hanno parzialmente rivalutato il ruolo della conoscenza del che, insistendo soprattutto sulla rilevanza delle deduzioni ὅτι suscettibili di trasformazione in deduzioni διότι. Kullmann riconosce l'appartenenza dei sillogismi del che ad un ambito proprio del sapere, autonomo dalla dimostrazione, rispetto alla quale essi non si pongono come forme deficitarie⁶. Patzig respinge l'identificazione dell'ἐπίστασθαι τὸ ὅτι con una presunta conoscenza opposta a una conoscenza autentica, cioè l'ἐπίστασθαι τὸ ὅτι: ciascuna forma di ἐπίστασθαι designa un tipo di sapere, il primo basato su una condizione conoscitiva e il secondo sulla spiegazione⁷. A porre in rilievo la problematicità delle deduzioni ὅτι nel contesto della scienza dimostrativa aristotelica è soprattutto Mignucci⁸. Barnes evidenzia la difficoltà nell'assimilare i casi di deduzione ὅτι alla nozione aristotelica di conoscenza scientifica⁹. McKirahan separa la conoscenza ὅτι e la conoscenza διότι: la prima corrisponde ad uno stadio di organizzazione del sapere e solo la seconda ad una compiuta scienza dimostrativa¹⁰. Anche Detel, riconducendo sul piano terminologico e concettuale la conoscenza del perché alla forma di conoscenza esplicativa e necessaria definita in *APo. A 2*, distingue l'ἐπίστασθαι τὸ ὅτι dall'ἐπίστασθαι τὸ διότι e sottolinea l'ambivalenza nell'uso aristotelico di ἐπίστήμη. In *APo. A 13* viene infatti introdotta una forma non dimostrativa di ἐπίστήμη, sebbene in *APo. A 2* sia stato sancito che tale nozione è saldamente connessa alla dimostrazione¹¹.

Non si può inoltre minimizzare o tralasciare il contributo che le restanti forme di deduzioni ὅτι offrono nella costruzione della scienza dimostrativa, dal momento che Aristotele sembra riconoscere ad esse una specifica collocazione nel percorso conoscitivo. La precisazione del ruolo della conoscenza ὅτι nell'ambito generale del sapere e il chiarimento delle relazioni che la conoscenza ὅτι intrattiene con la conoscenza διότι conducono ad una ricostruzione complessiva della struttura del processo scientifico, di cui sembra emergere una coerente teorizzazione in *APo. A 13, 78a23-b34* nonostante le numerose difficoltà esegetiche.

6. Kullmann 1974, pp. 204-220, in part. pp. 204-213.

7. Patzig 1981, in part. pp. 141-150.

8. Mignucci 1975, pp. 292-294, 298-302; Mignucci 2007, p. 194.

9. Barnes 1994, p. 155.

10. McKirahan 1992, pp. 209-226.

11. Detel 1994, pp. 291-292.

1. I casi di deduzione del che

Arist. *APo.* A 13, 78a22-30: Τὸ δ' ὅτι διαφέρει καὶ τὸ διότι ἐπίστασθαι, πρῶτον μὲν ἐν τῇ αὐτῇ ἐπιστήμῃ, καὶ ἐν ταύτῃ διχῶς, ἓνα μὲν τρόπον ἔαν μὴ δι' ἀμέσων γίνηται ὁ συλλογισμὸς (οὐ γὰρ λαμβάνεται τὸ πρῶτον αἴτιον, ἢ δὲ τοῦ διότι ἐπιστήμῃ κατὰ τὸ πρῶτον αἴτιον), ἄλλον δὲ εἰ δι' ἀμέσων μὲν, ἀλλὰ μὴ διὰ τοῦ αἰτίου ἀλλὰ τῶν ἀντιστροφόντων διὰ τοῦ γνωριωτέρου. κωλύει γὰρ οὐδὲν τῶν ἀντικατηγορουμένων γνωριωότερον εἶναι ἐνίοτε τὸ μὴ αἴτιον, ὥστ' ἔσται διὰ τούτου ἢ ἀπόδειξις, οἷον ὅτι ἐγγὺς οἱ πλάνητες διὰ τοῦ μὴ στίλβειν.

Conoscere scientificamente il che differisce dal conoscere scientificamente il perché innanzitutto all'interno di una stessa scienza, e in questa in due modi: in un modo qualora il sillogismo si produca non grazie ad immediati (infatti non viene assunta la ragione prima e la conoscenza scientifica del perché è basata sulla ragione prima); in un altro modo qualora il sillogismo si produca sì grazie ad immediati, ma non grazie alla ragione bensì grazie al più noto dei termini convertibili. Infatti nulla impedisce che, talvolta, dei termini che si predicano l'uno dell'altro quello che non è la ragione sia più noto dell'altro; di conseguenza la dimostrazione può essere grazie ad esso, come per esempio se si prova che i pianeti sono vicini in virtù del loro non scintillare.

Nel primo gruppo di deduzioni ὅτι, identificato in *APo.* A 13, 78a23-26, rientrano le argomentazioni che, sviluppandosi attraverso premesse mediate, cioè attraverso premesse risultanti da una dimostrazione, non assumono rispetto alla conclusione la ragione prima e appropriata (πρῶτον αἴτιον), sulla quale invece si fonda la conoscenza del perché¹². Il sapere raggiunto attraverso questo tipo di deduzioni si limita semplicemente ad esprimere uno stato di cose: il termine scelto come medio non può essere la condizione effettiva della relazione, sancita dalla conclusione, tra i due estremi. Le premesse mediate, non fornendo la ragione prima dell'inerenza di una proprietà ad un oggetto, rinviano ad ulteriori deduzioni che partono da principi immediati.

Il secondo tipo di deduzioni ὅτι, affrontato in *APo.* A 13, 78a26-b11, si fonda invece su premesse immediate ma, a differenza della deduzione διότι, non si sviluppa attraverso la ragione, bensì attraverso l'elemento che risulta essere al ricercatore il più noto tra i termini che si convertono. Tra i termini *A* e *B* di una deduzione sussiste alle volte un rapporto di convertibilità, in virtù del quale è possibile affermare con verità che “*A* conviene a *B*” e “*B* conviene ad *A*”. Essendo coestensivi, *A* e *B* sono legati da una specifica reciprocità¹³.

12. Arist. *APo.* A 33, 89a21-23; *APo.* B 8, 93a35-37. Sull'opportunità di intendere l'espressione πρῶτον αἴτιον come “causa prima appropriata” cfr. Mignucci 1975, pp. 296-297.

13. Il verbo adoperato da Aristotele in *APo.* A 13, 78a27 per indicare la convertibilità tra i termini è ἀντιστρέφειν, che letteralmente vuol dire “voltare dalla parte opposta” o anche “ritorcere un argomento”, “corrispondere”, come attestato per esempio in *APr.* B 5, 58a11-14; *Top.* Θ 14, 163a29-34; *SE.* 5, 167b1-3. Nel lessico della logica, a partire da Aristotele, ἀντιστρέφειν assume un significato tecnico, in quanto identifica la capacità di essere convertibile di una delle premesse del sillogismo (*APr.* A 45, 50b25), di una proposizione (*APr.* A 2, 25a8; A 3, 25a28; A 20, 39a15) e di un termine (*APr.* B 22, 67b30; *APr.* B

La possibilità di convertire i termini sillogistici permette di inferire o la ragione di una proprietà dalla proprietà stessa, come accade nel secondo tipo di deduzione ὅτι, o la proprietà dalla sua ragione, come si verifica nella deduzione διότι. In entrambi i casi i termini che compongono l'argomentazione sono legati da una relazione esplicativa, dal momento che uno di essi si pone come condizione dell'altro. Nel primo caso però si ha una implicazione esclusivamente logica, poiché è assunto come medio l'*explanandum*, mentre nel secondo si ha una implicazione rispondente alla realtà, in quanto si pone come medio l'*explanans*.

Aristotele lascia intendere che lo studioso, nel tentativo di formulare una dimostrazione, è portato a volte ad assumere come medio dell'inferenza il termine che in base alle sue conoscenze costituisce la ragione della proprietà, sebbene non lo sia effettivamente. La dimostrazione del che (τοῦ ὅτι ἢ ἀπόδειξις) corrisponde così ad un tipo di sapere conseguito attraverso elementi "più noti per noi", in grado di stabilire qualcosa senza procedere dalla ragione per cui essa si verifica¹⁴. La dimostrazione del perché (τοῦ διότι ἢ ἀπόδειξις) al contrario identifica un tipo di sapere raggiunto attraverso elementi "più noti per natura o in assoluto", capace di rendere conto di qualcosa attraverso i suoi principi.

Aristotele chiarisce il secondo caso di deduzioni ὅτι con due esempi. Nel primo, esposto in APo. A 13, 78a30-b4, si assumono come estremo minore C "pianeti", come medio B "non scintillare" e come estremo maggiore A "essere vicino". Affermare B di C, cioè che i pianeti non scintillano, corrisponde a verità, così come affermare A di B, vale a dire che ciò che non scintilla è vicino. Gli elementi che costituiscono le premesse sono assunti o attraverso l'induzione (ἐπαγωγή), procedimento che perviene ad una generalizzazione dopo reiterate constatazioni di un fenomeno, o attraverso la percezione (αἴσθησις), atto della sensibilità che a volte permette di giungere in modo immediato all'universale¹⁵.

Avvalendosi delle nozioni assimilate tramite l'esperienza si può istituire una deduzione, la quale implica la necessaria appartenenza di A a C. La vici-

22, 67b38-39). Un altro vocabolo adoperato da Aristotele in APo. A 13, 78a28 per indicare la reciprocità dei rapporti tra due termini è la forma verbale medio-passiva ἀντικατηγορησθαί; essa significa letteralmente "essere accusato a propria volta" e assume nel vocabolario aristotelico il valore di "essere convertibile", come attestato anche in Top. A 5, 102a18-19 e APo. A 3, 73a16-17. Cfr. LSJ s.v.

14. Aristotele puntualizza in APo. A 2, 71b33-72a5 che i termini πρότερον e γνωριμώτερον possono essere intesi in due modi: anteriore e più noto relativamente a noi (πρὸς ἡμᾶς); anteriore e più noto per natura (τῆ φύσει) o in assoluto (ἀπλῶς). Nel primo caso si fa riferimento a quanto è più vicino alla percezione (αἴσθησις), cioè agli oggetti particolari (τὰ καθ' ἕκαστα); nel secondo caso si considera quanto è più lontano dalla percezione, vale a dire le cose universali (τὰ καθόλου). Nella proposizione contenuta in APo. A 13, 78a28-30 è chiaro che γνωριμώτερον è usato nel primo senso.

15. Arist. APo. A 13, 78a34-35; APo. B 2, 90a26-30. Cfr. Mignucci 1975, p. 299; Ross 1949, p. 554.

nanza dei pianeti alla terra è così rivelata dalla loro proprietà di non scintillare¹⁶:

i pianeti non scintillano;
ciò che non scintilla è vicino;
quindi i pianeti sono vicini.

La deduzione illustrata rende semplicemente manifesto che i pianeti sono vicini, poiché in riferimento ai pianeti l'essere vicino non dipende effettivamente dal non scintillare. La rispettiva collocazione delle proprietà "essere vicino" e "non scintillare" come estremo e medio della deduzione permette di derivare la conclusione solamente da un punto di vista logico. L'argomentazione esemplificata è pertanto un caso di συλλογισμὸς τοῦ ὅτι e non di συλλογισμὸς τοῦ διότι.

Arist. *ApO.* A 13, 78a36-40: οὗτος οὖν ὁ συλλογισμὸς οὐ τοῦ διότι ἀλλὰ τοῦ ὅτι ἐστίν· οὐ γὰρ διὰ τὸ μὴ στίλβειν ἐγγύς εἰσιν, ἀλλὰ διὰ τὸ ἐγγύς εἶναι οὐ στίλβουσιν. ἐγχωρεῖ δὲ καὶ διὰ θατέρον θάτερον δειχθῆναι, καὶ ἔσται τοῦ διότι ἢ ἀπόδειξις.

Questo sillogismo non è del perché, ma del che: infatti i pianeti non sono vicini in virtù del loro non scintillare, ma non scintillano in virtù del loro essere vicini. È possibile provare questo in virtù dell'altro e allora la dimostrazione sarà del perché.

La corrispondenza tra l'ordine dei termini della deduzione e l'ordine degli elementi della realtà può essere raggiunta ponendo come medio il termine realmente esplicativo del rapporto che intercorre tra gli altri due termini. La trasformazione di un συλλογισμὸς τοῦ ὅτι in un συλλογισμὸς τοῦ διότι è pertanto resa possibile mediante l'applicazione del principio aristotelico della convertibilità dei termini di una deduzione, qualora i termini presi in considerazione siano reciproci¹⁷.

In un caso si può argomentare che i pianeti sono vicini in quanto non scintillano, nell'altro si può provare che i pianeti non scintillano in quanto sono vicini. Il principio della convertibilità permette di riposizionare i termini della deduzione e, nello specifico, di adottare come medio "essere vicino", determinazione che nel precedente sillogismo ricopriva il ruolo di estremo maggiore, adesso assunto da "non scintillare". Sia dunque *C* "pianeti", *B* "essere vicino", *A* "non scintillare":

i pianeti sono vicini;
ciò che è vicino non scintilla;
quindi i pianeti non scintillano.

La deduzione mostra perché la proprietà di non scintillare caratterizza i pianeti, dal momento che, rispetto a tale proprietà, è stata assunta come medio

16. La teoria della vicinanza dei pianeti è affrontata da Aristotele in *Cael.* B 8, 290a13-24.

17. In generale la sillogistica di Aristotele, esposta negli *Analitici primi*, si costituisce mediante appositi procedimenti di trasformazione, dei quali in Cosenza 1972 e Cosenza 2003 si trova una approfondita trattazione.

la ragione prima e appropriata (πρῶτον αἴτιον), cioè l'essere vicino. La capacità dimostrativa è quindi una prerogativa propria ed esclusiva della deduzione διότι¹⁸.

Aristotele introduce in *APo. A 13, 78b11-13* un terzo gruppo di deduzioni ὅτι, composte da termini non convertibili tra loro, dei quali il più familiare, posto come medio, non è la ragione (τὸ ἀναίτιον).

Arist. *APo. A 13, 78b11-13*: ἐφ' ὧν δὲ τὰ μέσα μὴ ἀντιστρέφει καὶ ἔστι γνωριμώτερον τὸ ἀναίτιον, τὸ ὅτι μὲν δείκνυται, τὸ διότι δ' οὐ.

In quei casi in cui i medi non siano invece convertibili e sia più noto quello che non è la ragione, si prova il che e non il perché.

Una deduzione siffatta non può essere trasformata in dimostrazione διότι: i termini di cui si compone non sono convertibili. Il medio e l'estremo, non essendo coestensivi, non sono legati da un rapporto di reciprocità. La possibilità di una relazione causale sembrerebbe tuttavia implicitamente confermata dalla presenza, nel passo, del vocabolo τὸ ἀναίτιον, "ciò che non è la ragione", il quale allude all'esistenza di τὸ αἴτιον, cioè della ragione di un rapporto esplicativo che di fatto non sussiste tra i termini presi in considerazione. Tale ragione potrebbe corrispondere ad una proprietà convertibile con uno dei termini inclusi nella deduzione. Essa però, non figurando tra gli elementi sillogistici, probabilmente perché ancora ignota allo studioso, dovrebbe essere ulteriormente ricercata, in modo da rimpiazzare, una volta scoperta, uno dei termini precedentemente scelti¹⁹.

Si può attendibilmente presumere che in questo caso la ragione non sia stata né opportunamente identificata e quindi assunta in qualità di medio, come avviene nella dimostrazione διότι, né confusamente selezionata tra gli elementi deduttivi, come accade nel secondo tipo di deduzione ὅτι. Il ricercatore non disporrebbe ancora di un livello di conoscenze tale da poter comprendere perché sussiste una particolare proprietà o almeno tale da poter individuare, seppure in modo disordinato, un gruppo di proprietà effettivamente legate da un rapporto causale.

Il quarto gruppo di inferenze ὅτι, descritto in *APo. A 13, 78b13-27*, è formato da deduzioni in cui "il medio è posto all'esterno"²⁰.

Arist. *APo. A 13, 78b13-15*: Ἦτι ἐφ' ὧν τὸ μέσον ἔξω τίθεται. καὶ γὰρ ἐν τούτοις τοῦ ὅτι καὶ οὐ τοῦ διότι ἡ ἀπόδειξις· οὐ γὰρ λέγεται τὸ αἴτιον.

18. Un confronto tra la teoria aristotelica della spiegazione scientifica e il *covering-law model* di Hempel e Oppenheim è condotto da Brody 1972 e van Fraassen 1980. La plausibilità dell'accostamento tra le due impostazioni è discussa da Patzig 1981, pp. 150-156.

19. Cfr. Barnes 1994, pp. 156-157. L'assenza di considerazioni aggiuntive e la mancanza di una apposita esemplificazione rendono complesso e incerto il chiarimento del terzo caso di deduzioni ὅτι, sulla cui interpretazione gli studiosi non sono del tutto concordi. Per un approfondimento del passo, oltre al già citato commento di Barnes, si rimanda a Mignucci 1975, p. 303 (si veda anche Mignucci 2007, p. 196), a McKirahan 1992, pp. 224-225 e a Ross 1949, p. 553, che riprende anche la posizione espressa da Pace.

20. Arist. *APo. A 13, 78b13-27*.

Ancora, si considerino casi in cui il medio sia posto esternamente. Infatti anche in questi casi la dimostrazione è del che e non del perché. Infatti non viene detta la ragione.

La controversa espressione τὸ μέσον ἔξω τίθεται potrebbe fare riferimento alla struttura dei sillogismi in seconda figura, caratterizzati dall'aver premesse nelle quali il termine medio occupa sempre la posizione di predicato degli estremi²¹. La locuzione tuttavia sembra più attendibilmente indicare il “carattere remoto”, rispetto alla proprietà da verificare, del termine scelto come medio sillogistico: esso non corrisponde alla condizione effettiva della determinazione espressa nella conclusione²². Quest'ultima interpretazione appare maggiormente in sintonia con la discussione dei diversi casi di deduzione ὅτι, i quali sembrano differenziarsi in modo graduale sulla base del valore esplicativo che possiede il termine posto di volta in volta come medio.

Aristotele esemplifica questo tipo di deduzione ὅτι attraverso un sillogismo in seconda figura, precisamente in *Camestres*:

tutto ciò che respira è un animale;
 il muro non è un animale;
 quindi il muro non respira.

Nel chiarire che il non essere un animale non rende conto in maniera adeguata della non respirazione del muro, Aristotele si avvale di una tesi generale della spiegazione, secondo la quale se la negazione è ragione della non appartenenza di una determinazione ad un oggetto, l'affermazione è ragione della sua appartenenza. Più specificamente se il non essere un animale fosse la condizione del non respirare, allora l'essere animale dovrebbe essere la condizione del respirare. L'attività respiratoria tuttavia, secondo Aristotele, non accomuna tutti gli animali, dal momento che per esempio pesci e insetti ne sono privi²³. Il non convenire della proprietà di essere un animale pertanto non rende conto in maniera adeguata della non attribuzione della proprietà di respirare al muro. Tra i termini assunti nella suddetta deduzione non sussiste dunque una relazione esplicativa, in quanto il medio si pone come spiegazione remota della conclusione. Il fatto che il muro non respira dovrebbe essere dimostrato ricorrendo ad una condizione più “vicina”, cioè maggiormente attinente ad esso.

La continuità che sembrerebbe profilarsi tra i diversi casi di deduzione ὅτι non appare messa in discussione dalla scelta aristotelica di avvalersi, in quest'ultimo caso, di un esempio in seconda figura, diverso dai sillogismi precedentemente illustrati, tutti in prima figura. Nella prima parte di *APo*. A 13 Aristotele appare intento a delineare cosa accade nel momento in cui si adotta

21. Questa prima ipotesi sembrerebbe trovare riscontro sia in Arist. *APr*. A 5, 26b39 e A 6, 28a14-15, dove, in merito alla seconda figura, si dice che il medio è situato esternamente, sia nella scelta aristotelica di un esempio in seconda figura al fine di illustrare il quarto caso di deduzione ὅτι.

22. Le due proposte interpretative dell'espressione τὸ μέσον ἔξω τίθεται sono illustrate da Barnes 1994, p. 157; Mignucci 1975, pp. 304-312; Mignucci 2007, p. 197.

come medio un termine che non costituisce propriamente la ragione, ma che, caso per caso, è sempre più distante e più generico rispetto alla caratteristica da verificare. Il ricorso ad un esempio in seconda figura potrebbe costituire un semplice dettaglio, che, pur nella sua difformità, si inserisce organicamente nella disamina, contribuendo a chiarirne l'intento generale e cioè che l'assunzione di una condizione remota non permette di fornire una spiegazione appropriata di una proprietà.

Aristotele illustra infine in *APo. A 13, 78b28-31* l'ultimo caso di deduzioni ὅτι, il quale non si discosta sostanzialmente dal precedente, se non per l'assunzione, come medio, di un elemento ancora più remoto rispetto a quanto espresso nella conclusione.

Arist. *APo. A 13, 78b28-31*: εὐκάσι δ' αἰ τοιαῦται τῶν αἰτιῶν τοῖς καθ' ὑπερβολὴν εἰρημένους· τοῦτο δ' ἔστι τὸ πλέον ἀποστήσαντα τὸ μέσον εἰπεῖν, οἷον τὸ τοῦ Ἀνακάρσιος, ὅτι ἐν Σκύθαις οὐκ εἰσὶν ἀλλητρίδες, οὐδὲ γὰρ ἄμπελοι.

Siffatte ragioni assomigliano alle spiegazioni che vanno oltre il segno e consistono nell'esprimere come medio qualcosa di troppo lontano, come per esempio quella di Anacarsi secondo cui nella Scizia non ci sono flautiste perché non ci sono viti.

L'argomentazione di Anacarsi, citata da Aristotele, si sviluppa attraverso le seguenti proposizioni:

dove non c'è ebbrezza, non ci sono flautiste;
 dove non c'è vino, non c'è ebbrezza;
 dove non ci sono viti, non c'è vino;
 in Scizia non ci sono viti;
 dunque in Scizia non ci sono flautiste²⁴.

L'inferenza è costituita da una serie di spiegazioni concatenate, le quali, essendo troppo "distanti" dalla proprietà da verificare, sono inadeguate a rendere ragione del fatto che in Scizia non ci sono flautiste. Aristotele stesso, assimilando l'argomento di Anacarsi al precedente caso di sillogismi ὅτι, quelli cioè del quarto gruppo, sostiene che tali deduzioni sono formulate in modo stravagante, poiché pongono come medio una condizione eccessivamente "lontana" dalla caratteristica contenuta nella conclusione.

Nonostante la complessità e le difficoltà interpretative della prima parte di *APo. A 13* appare possibile ravvisare una specifica coerenza nella presentazione dei diversi casi di conoscenza ὅτι. Aristotele adotta verosimilmente due cri-

23. Aristotele si sofferma sul fatto che i pesci e gli insetti non respirano rispettivamente in *Resp. 2, 470b28-471a20* e in *HA Δ 9, 535b3-7*. La funzione respiratoria inoltre non appartiene anche ad altri tipi di animali secondo quanto esposto in Arist. *PA Δ 5, 678a35-b2* e *Δ 13, 697a21-24*. In *APo. A 13, 78b18-20* Aristotele chiarisce ulteriormente il principio generale della spiegazione sostenendo che se lo squilibrio tra elementi caldi e freddi fosse ragione del non stare bene, il loro equilibrio sarebbe ragione dello stare bene. Anche questa conclusione però non trova rispondenza nella realtà e pertanto lo squilibrio degli elementi non spiega in modo opportuno l'essere in cattiva salute.

24. La versione espansa dell'argomento di Anacarsi è fornita da Ross 1949, p. 553.

teri per identificare ciascun gruppo di deduzioni: il primo riguarda la funzione del medio, o più precisamente la sua capacità di essere esplicativo; il secondo attiene alla trasformabilità dell'argomentazione da ὄτι in διότι²⁵.

In generale le deduzioni ὄτι sono accomunate dalla non assunzione, in qualità di medio, della ragione di quanto descritto nella conclusione. Ciascuna deduzione si contraddistingue in virtù del rapporto di dipendenza tra gli elementi di cui si compone. Nella prima parte di *APo.* A 13 sono così enumerate argomentazioni in cui il medio sembra svolgere progressivamente un ruolo sempre meno esplicativo, poiché al suo posto è collocata una proprietà che in misura crescente non è in grado di rendere ragione della conclusione. Nell'ambito della conoscenza ὄτι Aristotele distingue le deduzioni che si sviluppano da premesse mediate, le deduzioni che assumono come medio il termine da verificare, le deduzioni in cui il medio corrisponde ad una condizione non propriamente adeguata alla conclusione, le deduzioni in cui è posta come medio una condizione remota, le deduzioni formulate attraverso una condizione ancora più remota rispetto al caso precedente.

La costruzione di una dimostrazione presuppone il reperimento della ragione e la sua appropriata collocazione come medio deduttivo. Se nessuno dei termini presi in considerazione equivale alla ragione (come si verifica nel terzo, nel quarto e nel quinto caso di deduzione ὄτι), non è possibile formulare una deduzione διότι, il cui scopo consiste nel sistemare, secondo oggettive connessioni causali, quanto disordinatamente appreso nell'esperienza. Una proprietà non può essere compresa in base ad una condizione generica, la quale garantisce semplicemente la costruzione di una argomentazione valida dal punto di vista logico ma non realmente esplicativa, cioè dimostrativa.

La conoscenza ὄτι sembra porsi in rapporto alla conoscenza διότι come imperfetta e provvisoria. L'imperfezione può essere ravvisata nel tipo di errore che contraddistingue ogni gruppo di deduzione ὄτι²⁶: nel primo caso il sillogismo non è impostato correttamente, in quanto si assumono premesse mediate; nel secondo caso si sbaglia nella disposizione dei termini, poiché si deriva la ragione di una proprietà dalla proprietà stessa, vale a dire l'*explanans* dall'*explanandum*; nei casi terzo, quarto e quinto non si selezionano in modo opportuno i termini deduttivi, dal momento che tra di essi non sussiste una relazione esplicativa, mancando l'elemento capace di dare appropriatamente conto di una determinazione presa in esame.

Il carattere provvisorio della deduzione ὄτι è invece riscontrabile nella possibilità di riconoscere e rimuovere l'errore compiuto nella scelta e nella disposizione dei termini sillogistici. Aristotele sembrerebbe quasi delineare per gra-

25. A chiusura della prima sezione del capitolo, precisamente in *APo.* A 13, 78b32-34, Aristotele ribadisce il ruolo discriminante della posizione dei medi nel determinare i vari tipi di sillogismo del che e del perché.

26. In merito ai casi di deduzione del che McKirahan 1992, p. 225, osserva: «Aristotle can reasonably suppose that he has covered the possible ways to go wrong in proofs within an organized science and also what is likely to be the main source of trouble in forming proofs in the organizational stages».

di le tappe verosimilmente percorse dal ricercatore nel tentativo di rintracciare le connessioni che legano un gruppo di proprietà. La valutazione della capacità esplicativa del termine scelto come medio appare infatti rivelatrice della distanza a cui si trova lo studioso rispetto all'individuazione della ragione appropriata.

La scienza sembrerebbe pertanto configurarsi come lo stadio conclusivo di un processo che comincia da ciò che è primo per noi per giungere a ciò che è primo per natura, cioè al principio, la cui individuazione è lo scopo dell'indagine. Il passaggio da un sapere empirico ad un sapere apodittico non è immediato, ma si compone di momenti intermedi che strutturano nell'insieme il percorso di acquisizione della ragione di uno stato di cose. Si può così ipotizzare che il ricercatore si avvicini gradualmente al principio, lo prenda successivamente in considerazione, seppure in maniera confusa, tra gli elementi della deduzione, e ne riconosca infine il primato e la funzione esplicativa, collocandolo opportunamente come antecedente dimostrativo.

2. Il lessico epistemologico degli *Analitici secondi*

La precisazione del ruolo della conoscenza ὅτι, cioè se essa sia in qualche modo parte integrante del discorso scientifico o se sia semplicemente preliminare e quindi sostanzialmente estranea all'impianto dimostrativo, comporta una riconsiderazione del lessico epistemologico degli *Analitici secondi* al fine di individuare l'area semantica circoscritta dalla nozione aristotelica di scienza apodittica e la sua collocazione nel più generale ambito del sapere. Sebbene la questione non sia risolvibile su un piano meramente linguistico, interessanti indicazioni sulla funzione svolta dal sapere ὅτι rispetto al sapere διότι sembrano giungere dal confronto tra i significati non uniformi assunti dal verbo ἐπίστασθαι e dal sostantivo ἀπόδειξις, insieme ai vocaboli ad essi affini, in APo. A 2 e in A 13.

L'espressione ἐπίστασθαι ἀπλῶς, introdotta in APo. A 2, 71b9-12²⁷, è una locuzione tecnica, coniata da Aristotele appositamente per definire una forma speciale di sapere²⁸, la quale si contraddistingue come esplicativa e necessa-

27. 'Ἐπίστασθαι δὲ οἰόμεθ' ἕκαστον ἀπλῶς, ἀλλὰ μὴ τὸν σοφιστικὸν τρόπον τὸν κατὰ συμβεβηκός, ὅταν τὴν τ' αἰτίαν οἰώμεθα γινώσκειν δι' ἣν τὸ πρᾶγμα ἐστίν, ὅτι ἐκείνου αἰτία ἐστὶ, καὶ μὴ ἐνδέχεσθαι τοῦτ' ἄλλως ἔχειν.

28. Cfr. Gifford 2000, pp. 171-178 (in part. p. 172), il quale rileva che le occorrenze di ἐπίστασθαι / ἐπιστήμη ἀπλῶς negli scritti di Aristotele si concentrano negli *Analitici secondi* e in modo particolare nei primi otto capitoli, non a caso dedicati all'esposizione programmatica della teoria della scienza. Lo studioso precisa che la locuzione ἐπιστήμη ἀπλῶς compare una sola volta nelle opere di Platone (*Rep.* Δ, 438e7), sebbene non sia adoperata con il significato particolare di cui è investita nel lessico aristotelico. L'aggiunta di ἀπλῶς concorre a sottolineare l'uso ristretto che si intende fare di ἐπίστασθαι, dal momento che tale avverbio, definito in Arist. *Top.* B 10, 115b29-35, ha la funzione di esprimere l'assolutezza del termine a cui si accompagna, il quale è quindi considerato *simpliciter*, cioè senza l'aggiunta di alcuna precisazione che ne relativizzerebbe il significato.

ria²⁹, si qualifica come dimostrativa (ἀποδεικτική ἐπιστήμη)³⁰ e si specifica come conoscenza del perché (ἐπίστασθαι τὸ διότι)³¹. Aristotele effettua un'operazione linguistica e concettuale volta a far corrispondere ai termini ἐπίστασθαι ed ἐπιστήμη un preciso tipo di conoscenza, dal cui ristretto campo è estromesso il sapere ὅτι. Solo la deduzione διότι risulta conforme ai criteri richiesti alla conoscenza propriamente scientifica, essendo l'unico procedimento effettivamente apodittico, in grado cioè di rendere ragione della sua conclusione. La deduzione ὅτι al contrario non può essere qualificata come scientifica, in quanto si limita a stabilire l'appartenenza di una proprietà ad un oggetto per mezzo di un medio che non costituisce la condizione reale di questa relazione. I casi di conoscenza ὅτι, espunti dall'area dell'ἐπιστήμη, dovrebbero essere più opportunamente annoverati nel generico campo della conoscenza non dimostrativa.

Aristotele però sembra avvalersi in *APo.* A 13 di una prassi linguistica meno selettiva rispetto a quanto teorizzato in *APo.* A 2. Egli designa sia il livello fattuale sia il livello esplicativo della conoscenza come forme di ἐπιστήμη: da una parte l'ἐπίστασθαι τὸ ὅτι e dall'altra l'ἐπίστασθαι τὸ διότι³². In *APo.* A 13 le parole ἐπιστήμη ed ἐπίστασθαι sembrano abbracciare un ambito più ampio della conoscenza, in cui sono comprese sia le sue forme comuni sia quelle propriamente scientifiche³³. In generale Aristotele mostra nei suoi scritti di avvalersi dei verbi di conoscenza al fine di articolare sostanzialmente due concetti epistemici, vale a dire un sapere semplice, limitato alla constatazione di qualcosa, e un sapere esplicativo, consistente nella riconduzione di qualcosa alla sua ragione³⁴. Le oscillazioni lessicali riscontrabili nell'uso di

29. Nella definizione fornita in *APo.* A 2, 71b9-12 Aristotele separa il conoscere in modo scientifico (ἐπίστασθαι ἀπλῶς) dal conoscere in modo accidentale (ἐπίστασθαι κατὰ συμβεβηκός). Quest'ultima forma di sapere, pur esprimendo contenuti veri, non si uniforma ai criteri richiesti per la conoscenza scientifica, quali la causalità e la necessità. Aristotele non fornisce una precisa definizione del sapere accidentale, ma si limita ad illustrarne un caso in *APo.* A 5, 74a25-32. Dal momento che i modi per discostarsi dall'ideale scientifico aristotelico sono molteplici, la conoscenza accidentale abbraccia genericamente i diversi casi di conoscenza che non dispongono dei requisiti della scienza. Cfr. Barnes 1994, p. 89. Aristotele allude infine in *APo.* A 2, 71b16-17 ad un'altra forma di sapere, verosimilmente ripresa in *APo.* A 3, 72b18-25 e approfondita in *APo.* B 19. Si tratta di una conoscenza razionale che consiste nell'apprensione dei principi della dimostrazione mediante una facoltà specifica denominata "intelletto" (νοῦς).

30. Arist. *APo.* A 2, 71b20.

31. Cfr. Barnes 1994, pp. 89-93; Barnes 2007; Burnyeat 1981; Detel 1994, pp. 53-54; Gifford 2000; Kosman 1973; McKirahan 1992, p. 23, 213; Mendell 1998; Taylor 1990; van Fraassen 1980.

32. Arist. *APo.* A 13, 78a22-23.

33. Barnes 1994, p. 91: «Aristotle's definition does not fit, and is surely not intended to fit, every legitimate use of the Greek words *episteme* and *epistasthai* – and Aristotle himself frequently and unapologetically employs these words in ways which fall outside his definition». Alcune anomalie lessicali nell'uso di ἐπίστασθαι nel contesto degli *Analitici secondi* sono esaminate da Gifford 2000.

34. Cfr. Burnyeat 2011, p. 23. A titolo esemplificativo dell'uso aristotelico dei verbi di

ἐπιστήμη ed ἐπίστασθαι negli *Analitici secondi* potrebbero essere motivate dalla capacità di alcuni termini della lingua greca, centrali nel vocabolario epistemologico aristotelico, di caricarsi ed esprimere sfumature linguistiche differenti.

Nel corso del V e del IV secolo i vocaboli afferenti alla famiglia semantica del sostantivo ἐπιστήμη evidenziano una chiara specializzazione: essi, pur disponendo prevalentemente del valore generale di “conoscenza”, sono progressivamente adottati per designare in modo selettivo la “conoscenza scientifica”, cioè il sapere con certezza. Il primo significato è piuttosto diffuso nella lingua greca, mentre il secondo appare principalmente nella riflessione filosofica, spesso in relazione alle discipline matematiche³⁵. Nell’articolare i due livelli di conoscenza ὅτι e διότι in APo. A 13 Aristotele sembra avere maggiormente presente un significato comune di ἐπίστασθαι, che è certamente più ampio e meno restrittivo rispetto a quello ufficializzato in APo. A 2 e può quindi comprendere anche quanto non si uniforma in modo rigoroso al sapere dimostrativo³⁶.

In modo analogo il termine ἀπόδειξις, cruciale nella trattazione degli *Analitici secondi*, si segnala per la compresenza di significati affini corrispondenti però a livelli linguistici distinti, uno più specialistico e l’altro più generico. In APo. A 2 la dimostrazione, definita come il metodo proprio della conoscenza scientifica³⁷, si costituisce in forma deduttiva sulla base di particolari premesse³⁸ e procede da ciò che è effettivamente primo nell’ordine delle cose³⁹. In APo. A 13 Aristotele adotta il sostantivo ἀπόδειξις in modo più debole per denominare sia l’argomentazione che stabilisce qualcosa (τοῦ ὅτι ἢ ἀπόδειξις) sia l’argomentazione che esprime il perché di qualcosa (τοῦ διότι ἢ ἀπόδειξις)⁴⁰.

conoscenza si possono menzionare la definizione di ἐπίστασθαι in APo. A 2, 71b9-12, la quale è formulata ricorrendo a γινώσκειν; il passo di Arist. *Phys.* A 1, 184a10-21, esaminato da Burnyeat 2011, pp. 14-15; l’adozione di εἰδέναι in modo equivalente a ἐπίστασθαι in APo. A 2, 71b17 e A 2, 71b31, come fatto notare da Burnyeat 1981, pp. 97-108; infine il brano di APo. A 3, 72b30, dove l’espressione εἰδέναι ἀπλῶς compare in luogo di ἐπίστασθαι ἀπλῶς, così come messo in rilievo da Gifford 2000, pp. 214-220. Una schematizzazione dei rapporti tra ἐπίστασθαι, εἰδέναι e γινώσκειν nel lessico platonico è delineata da Lyons 1963, pp. 176-178.

35. Si veda per esempio Plat. *Rp.* E 477b7; *Pol.* 301b2; *Rp.* H 522c2; Arist. *APo.* A 33, 88b30-31; *EN.* Z 3, 1139b18. Cfr. Chantraine, *DELG s.v.*; *LSJ s.v.*; Peters 1967, pp. 59-60; Urmson 1990, pp. 58-59, il quale, in merito ad ἐπιστήμη e affini osserva: «In general, used in the same contexts as the translations are in English, by philosophers as well as others. But in strict philosophical use ἐπιστήμη is possible only of the unchanging and necessary [...]». Sull’adozione di ἐπιστήμη negli scritti di Platone cfr. Lyons 1963, pp. 139-228.

36. Barnes 1994, p. 155, in riferimento all’uso di ἐπιστήμη ed ἐπίστασθαι osserva che probabilmente Aristotele si sta avvalendo di un significato dei due termini più debole rispetto a quello ufficializzato in APo. A 2 e più simile all’uso ordinario.

37. Arist. *APo.* A 2, 71b17-19.

38. Arist. *APo.* A 2, 71b19-22.

39. Arist. *APo.* A 2, 71b29-33.

40. Arist. *APo.* A 13, 78b13-15. Cfr. Barnes 1994, p. 156.

L'attribuzione, in *APo.* A 13, della nozione di ἀπόδειξις al procedimento della conoscenza ὅτι suscita perplessità se si tiene conto che tale sostantivo in *APo.* A 2 è volto unicamente a designare la deduzione scientifica⁴¹. L'incongruenza potrebbe essere chiarita supponendo che Aristotele in *APo.* A 13 recuperi un significato diffuso, rigettato in *APo.* A 2, del termine ἀπόδειξις e si avvalga di esso per indicare una generica deduzione che esprime contenuti veri senza fornirne i fondamenti⁴². Sempre in *APo.* A 13 Aristotele adopera δεικνύναι e i vocaboli corrispondenti in riferimento alle deduzioni ὅτι, le quali si limitano a “rivelare” una proprietà e non a “provarla” in modo scientifico⁴³.

Nel lessico greco del IV secolo il termine ἀπόδειξις, oltre ad indicare la “dimostrazione”, possiede anche i significati più antichi di “manifestazione”, “rivelazione”, “esposizione”, “descrizione”. Analogamente ἀποδεικνύναι ha un duplice valore: da un lato è impiegato nel senso di “mostrare”, “manifestare”, “rendere noto”; dall'altro è adoperato con il significato di “mostrare attraverso ragionamento”, “provare”, “dimostrare”. Anche δεικνύναι presenta una duplice gamma semantica, la prima attinente alla semplice ostensione di una determinazione, la seconda alla sua verifica⁴⁴.

Nel vocabolario della matematica greca il verbo δεικνύναι assume inoltre sempre maggiore rilevanza, poiché dal valore originario di “far vedere su una figura” inizia gradualmente a connotare l'atto della dimostrazione⁴⁵. Nel contesto della scienza euclidea per esempio δεικνύναι designa la fondazione di una proprietà matematica su proprietà logicamente anteriori. Ugualmente il sostantivo ἀπόδειξις identifica, almeno a partire dal IV secolo, il procedimento di verifica di una determinazione attraverso l'intervento di proposizioni che assumono così la funzione di principi⁴⁶.

I processi di specializzazione dei termini compresi nell'area semantica di ἐπιστήμη ed ἀπόδειξις si manifestano in continuità con la formazione di un modello di sapere inteso come sistema di elementi coordinati secondo specifiche relazioni gerarchiche. La lingua greca e in particolare il lessico filosofico e scientifico appaiono ricettivi nei confronti dell'ordine logico emergente, basato sulla sistemazione delle proprietà disciplinari a partire da principi, rispetto

41. Una definizione simile si trova anche in Arist. *APo.* A 24, 85b23-24.

42. In relazione all'uso filosofico di ἀποδεικνύναι, ἀπόδειξις e ἀποδεικτικός Urmson 1990, p. 28, precisa che «In technical contexts the terms are usually confined to strict demonstrations, though they are sometimes used more loosely».

43. Arist. *APo.* A 13, 78a35-36; *APo.* A 13, 78b12-13.

44. Cfr. Chantraine, *DELG*, s.v.; LSJ, s.v. Un esempio del valore ostensivo e non dimostrativo di δεικνύναι si trova proprio in Arist. *APo.* A 24, 85b23-24, come segnalato da Mignucci 1975, p. 299.

45. Cfr. Cambiano 2006, p. 64.

46. Cfr. Cambiano 2006, pp. 61-67; Mugler 1959, s.v.; Szabó 1958. Sulla struttura e sulla formazione del modello deduttivo di dimostrazione nella matematica pre-euclidea cfr. Acerbi 2007, pp. 15-175, 218-233; Cambiano 2006, pp. 23-54; Mueller 2006; Netz 1999, pp. 271-312.

ai quali esse si pongono in dipendenza⁴⁷. La precisazione dei significati e l'accentuazione di alcune sfumature linguistiche conducono progressivamente alla costruzione di un vocabolario incentrato sul paradigma della conoscenza dimostrativa, qualificabile come lo stadio più elevato del sapere, a cui le forme generiche di conoscenza devono approssimarsi⁴⁸.

La maturazione di istanze metodologiche miranti all'organizzazione delle proprietà precedentemente scoperte si associa ad una impostazione semplicemente cumulativa del sapere. L'esigenza di una conoscenza fondata su principi e la progressiva sistemazione, conformemente ad un ordine oggettivo e universale, dei contenuti reperiti caratterizzano nel IV secolo il processo di formazione del sapere scientifico. L'orizzonte linguistico e concettuale dell'epoca non sembra ancora pienamente in grado di esprimere in modo maturo e inequivocabile l'ideale della scienza dimostrativa, perché, pur caricandosi di valenze originali, manifesta la resistenza di approcci sedimentatisi nel corso dei secoli.

3. Il processo scientifico

L'ἐπίστασθαι τὸ ὅτι e l'ἐπίστασθαι τὸ διότι identificano partizioni eterogenee del sapere, le quali non sono contrapposte, ma appaiono legate da una graduale continuità, delineata da Aristotele attraverso la caratterizzazione della funzione esplicativa svolta di volta in volta dal medio. Nell'elencare i diversi gruppi di deduzioni ὅτι Aristotele si sofferma su due casi concreti di argomentazioni suscettibili di trasformazione in deduzioni διότι, i cui termini sono legati da rapporti convertibili. Subito dopo la presentazione dei sillogismi sui pianeti, egli fornisce, in APo. A 13, 78b4-11, un secondo esempio di corrispondenza tra deduzione ὅτι e deduzione διότι. In un primo momento si attesta l'inerenza della determinazione "sferico" al genere "luna" sulla base del medio "fasi":

ciò che ha fasi è sferico;
la luna ha fasi;
quindi la luna è sferica.

Prendendo il medio "viceversa" (ἀνόπαλι), vale a dire convertendo i termini "fasi" e "sferico", rispettivamente medio ed estremo del primo sillogi-

47. Una contestualizzazione del procedimento aristotelico, in particolare in riferimento ai principi dimostrativi, nell'ambito delle ricerche matematiche dell'epoca è condotta da McKirahan 1992, pp. 133-143. Su questo punto si veda anche Lloyd 2012.

48. Il paradigma aristotelico della scienza dimostrativa come «a kind of understanding that is to be gained, and is only to be gained, from relating and organizing knowledge which has so far been acquired in an informal or unsystematic way» è messo in luce da Burnyeat 1981, pp. 108-139 (cit. p. 121). L'idea dell'approssimarsi delle forme generiche di conoscenza alla conoscenza scientifica, definita in APo. A 2, è espressa da Taylor 1990, p. 122.

smo, si ha una deduzione che fornisce la ragione di quanto espresso nella conclusione, poiché secondo l'ordine naturale delle cose la luna è sferica non in quanto ha fasi, ma ha fasi in quanto è sferica:

ciò che è sferico ha fasi;
la luna è sferica;
quindi la luna ha fasi.

Nella deduzione ὄτι si assume come medio un fenomeno, la presenza di fasi lunari, che risulta più familiare al ricercatore, cioè "più noto per noi", in quanto constatabile mediante la semplice visione. A partire da tale attestazione empirica si stabilisce una proprietà, cioè la sfericità della luna, che la percezione non è in grado di riconoscere con facilità, in quanto è "più nota per natura o in assoluto", vale a dire più lontana dall'esperienza dell'osservatore. La proprietà della sfericità è poi adottata come medio nella relativa deduzione διότι, la quale rende così ragione di un fenomeno più noto per noi, espresso nella conclusione, attraverso proprietà inizialmente meno familiari⁴⁹.

In generale il processo conoscitivo si costituisce partendo da ciò che è più vicino alle nostre facoltà percettive e giungendo a ciò che è più noto per natura o in assoluto e quindi più lontano dalla sensazione. Gli oggetti più conoscibili per noi non coincidono con gli oggetti più conoscibili in assoluto. È necessario pertanto procedere da ciò che è più oscuro per natura, ma più chiaro per noi, verso ciò che è più chiaro e conoscibile per natura⁵⁰. La conoscenza di ciò che è anteriore per natura è conoscenza in assoluto, poiché, assumendo il principio come punto di partenza, fa riferimento ad un ordine oggettivo della realtà. Essa permette di comprendere uno stato di cose in base alla sua ragione⁵¹.

Pur essendo migliore e più scientifico procedere nella conoscenza seguendo la disposizione naturale degli elementi, vale a dire rendendo noto ciò che è

49. Una deduzione scientifica deve fondarsi su proposizioni immediate e avere il medio e l'estremo maggiore legati da un rapporto di reciprocità. Nella deduzione διότι relativa alla luna solo una delle due premesse sembrerebbe possedere il requisito dell'immediatezza, poiché la restante premessa equivale alla conclusione della corrispondente deduzione ὄτι. Aristotele in realtà non sembra considerare la deducibilità di una premessa dimostrativa da generiche proposizioni come contraddittoria rispetto alla richiesta di immediatezza dei principi apodittici. Egli presuppone verosimilmente una distinzione tra una argomentazione da cui deriva una proposizione destinata a svolgere il ruolo di premessa apodittica e una dimostrazione scientifica. Nelle intenzioni di Aristotele dedurre in modo generico una premessa non equivale a dimostrare una premessa, poiché solo nel secondo caso verrebbe meno la qualità dell'immediatezza in merito alla proposizione inferita.

50. Arist. *Phys.* A 1, 184a10-21.

51. Aristotele precisa i due significati che la nozione di "principio" (ἀρχή) possiede in relazione alla conoscenza in *Metaph.* Δ 1, 1013a14-16: da una parte principio è il punto da cui si può fare qualcosa nel modo migliore, per esempio nell'apprendimento della scienza è ciò che più facilmente si può imparare; dall'altra il principio designa il punto da cui si conosce qualcosa e in tale senso si dice per esempio che le premesse sono principi delle dimostrazioni.

posteriore attraverso ciò che è anteriore, non si può trascurare la specificità del percorso di apprendimento di ciascun individuo⁵². La conoscenza si struttura come un processo che comincia dall'esperienza quale via privilegiata per giungere ai principi e quindi alla comprensione della struttura del reale. Aristotele riconosce e separa da un lato i ragionamenti che partono dai principi, le cui proposizioni sono coordinate uniformemente all'organizzazione del reale, e dall'altro i ragionamenti che conducono ai principi, i quali si sviluppano secondo l'ordine di acquisizione delle nozioni⁵³.

Aristotele sottolinea la necessità di far coincidere ciò che è più noto per natura con ciò che è più noto per noi. Così come nelle azioni bisogna partire dai beni individuali al fine di far corrispondere il bene universale con quello individuale, allo stesso modo nel sapere si deve cominciare da ciò che è più noto per noi allo scopo di giungere ad identificare ciò che è più noto per natura con ciò che è più noto per noi⁵⁴. La corrispondenza tra sapere e realtà è il presupposto su cui si fonda la dottrina aristotelica della scienza. L'identificazione dell'articolazione del sapere con l'articolazione della realtà non è tuttavia immediatamente disponibile, ma si raggiunge attraverso la progressiva comprensione delle connessioni causali che sussistono tra le proprietà. Il conseguimento della conoscenza scientifica, cioè di un sapere fondato su principi, rappresenta quindi il momento conclusivo del processo gnoseologico.

Il sapere scientifico, inteso come spiegazione del "perché" di uno stato di cose o, sul piano metodologico, come deduzione di una conclusione da premesse più note per natura, può essere raggiunto esclusivamente sistemando secondo un ordine oggettivo le nozioni precedentemente scoperte. La dimostrazione non si sviluppa attraverso il passaggio da premesse anteriori e più note per noi a conclusioni posteriori e meno note per noi. Il sapere scientifico consiste propriamente nella comprensione di qualcosa a noi familiare attraverso principi non facilmente afferrabili dalle nostre facoltà percettive. Nella deduzione scientifica le premesse sono prime o più note per natura, poiché esprimono la ragione oggettiva di una proprietà e di conseguenza godono di una oggettiva priorità rispetto alla conclusione, la quale risulta posteriore e meno nota in assoluto rispetto al principio.

Le argomentazioni ὄτι, soprattutto quelle convertibili, assolvono una funzione costruttiva del sapere scientifico, in quanto, pur non essendo rispondenti ai requisiti propri della dimostrazione, forniscono gli elementi su cui si fonda il discorso scientifico. Tali elementi sono ovviamente coordinati secondo connessioni provvisorie, non rispondenti all'effettiva disposizione del reale⁵⁵.

52. Arist. *Top.* Z 4, 141b15-19.

53. Arist. *EN.* A 2, 1095a31-32.

54. Arist. *Metaph.* Θ 3, 1029b3-8. La distinzione tra "più noto per noi" e "più noto per natura" in Aristotele è approfondita da Mansion 1979.

55. Come suggerito da Patzig 1981, p. 142, la deduzione ὄτι si configura come *ratio cognoscendi* e la deduzione διότι come *ratio essendi*: «Die "Gründe", die Aristoteles für (echtes) Wissen von *p* verlangt, sollen nicht bloß Erkenntnisgründe, *rationes cognoscendi*, sondern Realgründe, *rationes essendi*, sein».

Ugualmente le deduzioni $\acute{\omicron}\tau\iota$ composte da termini non reciprocabili contribuiscono alla formulazione del discorso scientifico, pur non esibendo relazioni causali tra le proprietà. Le deduzioni $\acute{\omicron}\tau\iota$ del terzo, quarto e quinto gruppo sollecitano la ricerca della condizione reale dello stato di cose in esame, la quale non figura tra i termini sillogistici. Nella fase $\acute{\omicron}\tau\iota$ lo studioso mira al reperimento della ragione e al riconoscimento del suo primato attraverso la sua collocazione come medio esplicativo. Egli si propone in altre parole di raggiungere uno stadio più avanzato del sapere, equivalente alla scienza dimostrativa.

La centralità della ricerca della ragione quale medio della dimostrazione è più volte ribadita da Aristotele nel corso degli *Analitici secondi*⁵⁶. Un ruolo strategico nella costruzione della dimostrazione è svolto dal principio di convertibilità tra termini coestensivi, il quale garantisce l'appropriata collocazione dell'elemento esplicativo nel ruolo di medio. Le proprietà selezionate sono così disposte secondo un ordine che non è più semplicemente dettato dalle facoltà conoscitive dell'osservatore, ma che corrisponde all'effettiva articolazione del reale. Un'ulteriore applicazione del principio di convertibilità è fornita da Aristotele in due esempi illustrati in *APo.* B 16, concernenti rispettivamente la caduta delle foglie dalle viti e l'eclissi di luna. Sia A "perdere le foglie", B "latifoglio", C "vite":

ogni latifoglia perde le foglie;
ogni vite è latifoglia;
quindi ogni vite perde le foglie.

La proprietà di essere latifoglio, medio della deduzione, è la ragione ($\acute{\alpha}\lambda\tau\iota\omicron\nu$) della perdita delle foglie⁵⁷. Le determinazioni "essere latifoglio" e "perdere le foglie" risultano convertibili, essendo coestensive: si può affermare con verità che "ogni latifoglia perde le foglie" e che "ciò che perde le foglie è latifoglio". In virtù della convertibilità dei termini si può dunque inferire che la vite è latifoglia mediante la constatazione che le foglie cadono. Sia D "latifoglio", E "perdere le foglie", F "vite". In questo caso "il cadere delle foglie" è la ragione ($\acute{\alpha}\lambda\tau\iota\omicron\nu$) della proprietà della vite di avere le foglie larghe:

ogni vite perde le foglie;
ciò che perde le foglie è latifoglio;
quindi ogni vite è latifoglia.

Insolitamente il termine $\acute{\alpha}\lambda\tau\iota\omicron\nu$ è usato per indicare nel primo caso, in *APo.* B 16, 98b10, la ragione effettiva di uno stato di cose e nel secondo caso, in *APo.* B 16, 98b16, la condizione logica dell'inferenza. Aristotele constata che due proprietà non possono porsi reciprocamente una come ragione dell'altra,

56. Si veda per esempio *APo.* A 14, 79a23-24; B 2, 90a6-7; B 3, 90a35-36.

57. In apertura del capitolo, precisamente in *APo.* B 16, 98a36-b1, Aristotele rintraccia la ragione della caduta delle foglie nell'essere latifoglie. Una descrizione più particolareggiata della ragione della caducità delle foglie è fornita in *APo.* B 17, 99a28-29 e consiste nel coagularsi della linfa nel punto in cui i rami e le foglie sono congiunti.

poiché tra di esse sussiste un preciso rapporto di subordinazione⁵⁸. Solo la deduzione attraverso la ragione effettiva rivela perché si verifica lo stato di cose enunciato nella conclusione, in quanto connette i suoi termini in accordo con la causalità naturale delle cose. La deduzione che non si sviluppa mediante la ragione si limita al contrario a rendere noto qualcosa, istituendo una relazione logica tra medio ed estremi⁵⁹.

Le deduzioni ὅτι e διότι convertibili non sono possibilità alternative incluse nell'ambito della scienza. Esse identificano dal punto di vista metodologico momenti distinti del percorso conoscitivo, durante il quale il ricercatore diventa gradualmente consapevole delle connessioni sussistenti tra le proprietà afferenti ad un medesimo oggetto. I cinque tipi di deduzioni ὅτι rispondono ad un'esigenza diversa dall'esposizione rigorosamente dimostrativa dei contenuti, assolta dalle deduzioni διότι. Il livello ὅτι del sapere svolge l'inderogabile compito di reperire i contenuti che sono sottoposti nel livello διότι ad una sistemazione coerente con l'ordine della natura. Le deduzioni ὅτι permettono dunque l'individuazione di nuove determinazioni e la scoperta delle relazioni causali che costituiscono l'intelaiatura della realtà e del discorso scientifico.

In APo. A 13, in riferimento alle argomentazioni composte da termini convertibili, non si specifica il modo in cui sia possibile stabilire qual è il termine-condizione, l'*explanans*, e qual è il termine-condizionato, l'*explanandum*, o, più in generale, quando una deduzione è ὅτι e quando è διότι. Solo in APo. B 16 Aristotele completa la trattazione, rintracciando nella definizione dell'oggetto da provare il criterio che permette di stabilire la scientificità di una dimostrazione. La definizione deve infatti essere costruita mediante nozioni che siano esplicative di ciò che è definito.

Arist. APo. B 16, 98b21-24: ὅτι δ' οὐ τὸ ἐκλείπειν αἴτιον τοῦ ἐν μέσῳ, ἀλλὰ τοῦτο τοῦ ἐκλείπειν, φανερόν· ἐν γὰρ τῷ λόγῳ τῷ τοῦ ἐκλείπειν ἐνυπάρχει τὸ ἐν μέσῳ, ὥστε δῆλον ὅτι διὰ τοῦτου ἐκεῖνο γνωρίζεται, ἀλλ' οὐ τοῦτο δι' ἐκείνου.

È manifesto che non è l'eclissi la ragione dell'interporsi, ma quest'ultimo dell'eclissi. Infatti nella formula definitoria dell'eclissi è presente l'interporsi, per cui è chiaro che è grazie a questo che si acquisisce conoscenza di quella e non di questo grazie a quella.

Due possono essere i tipi di definizione: il primo è un discorso che esplicita il significato del nome di un oggetto; il secondo è un discorso che esprime perché un oggetto è⁶⁰. Quest'ultimo tipo di definizione corrisponde alla dimostrazione dell'essenza dell'oggetto. Se alla domanda «perché c'è il tuono?» si risponde «perché il fuoco si spegne nelle nubi», alla domanda «che cos'è il tuono?», che richiede propriamente la formulazione linguistica dell'essenza, si replicherà «rumore del fuoco che si spegne nelle nubi»⁶¹. Il tuono è in questo

58. Arist. APo. B 16, 98b16-17.

59. Arist. APo. B 16, 98b19-20.

60. I due significati di definizione sono distinti da Aristotele in APo. B 10 rispettivamente alle righe 93b29-32 e 93b38-94a2.

61. Arist. APo. B 10, 94a3-10.

caso definito sulla base della condizione che lo determina. L'essenza di un oggetto si identifica con la ragione per cui esso sussiste, in quanto sapere che cosa è l'eclissi equivale a sapere perché un corpo celeste subisce l'eclissi: alla domanda sull'essenza dell'eclissi si replicherà che l'eclissi è privazione della luce a causa dell'interposizione della terra; nel caso della domanda sulla ragione per cui avviene l'eclissi si risponderà che l'eclissi si verifica per la mancanza di luce provocata dall'interposizione della terra⁶².

In maniera più dettagliata Aristotele identifica in *APo.* B 1 i quattro problemi su cui verte l'indagine scientifica: (1) il che (τὸ ὄτι), (2) il perché (τὸ διότι), (3) se qualcosa è (εἰ ἔστι), (4) che cosa è (τί ἔστι)⁶³. A ciascuno di essi corrisponde una domanda, la cui risposta impegna la riflessione dell'uomo di scienza: (1) "A appartiene a B?", (2) "perché A appartiene a B?", (3) "B è?", (4) "che cosa è B?". Nei casi (1) e (2) l'indagine è indirizzata ad esaminare le relazioni tra soggetto e predicato all'interno di una proposizione: nel primo caso si verifica l'inerenza di un predicato ad un soggetto, per esempio quando si stabilisce se il sole subisce o no l'eclissi, se la terra si muove o no; nel secondo si ricerca la ragione in base alla quale sussiste una specifica inerenza, per esempio quando si risponde alla questione sul perché il sole si eclissa o sul perché la terra si muove. Nei casi (3) e (4) invece si discute intorno all'oggetto in sé, a prescindere dai suoi attributi: nel terzo caso si pone la questione sull'esistenza di qualcosa, per esempio quando si chiede se un centauro è o non è, se un dio è o non è; nel quarto si ricerca la definizione dell'oggetto attraverso domande come "che cos'è dio?" e "che cos'è uomo?"⁶⁴.

Aristotele sottolinea il collegamento tra le indagini (1) e (2) da una parte e le indagini (3) e (4) dall'altra, poiché entrambe rappresentano momenti del processo conoscitivo. L'accertamento delle prime modalità di ricerca, cioè (1) e (3), è indispensabile per proseguire nell'analisi delle rispettive successive, cioè (2) e (4): solo dopo aver stabilito l'inerenza di una proprietà a qualcosa (1), si può porre la questione sul fondamento di tale relazione (2); solo dopo aver accertato l'esistenza di qualcosa (3), si può indagare la sua essenza (4)⁶⁵.

Le domande sull'essenza e sull'esistenza di un oggetto, comportando ulteriori modalità di prova scientifica, rappresentano elementi di novità nella dottrina aristotelica. Le due questioni sembrano però risolversi nei due livelli gnosologici già tematizzati: da una parte la domanda εἰ ἔστι appare inglobata nella ricerca su τὸ ὄτι, dall'altra la domanda τί ἔστι è legata all'indagine su τὸ διότι⁶⁶. La conoscenza ὄτι, stabilendo l'appartenenza di un predicato ad un

62. Arist. *APo.* B 2, 90a14-18. Si veda inoltre Arist. *APo.* B 16, 98b17-21; *Cael.* B 14, 297b28-30; *Metaph.* I 4, 1044b13-15; e anche *Cael.* B 13, 293b23-25.

63. Arist. *APo.* B 1, 89b23-25.

64. Arist. *APo.* B 1, 89b23-35. Cfr. Barnes 1994, pp. 203-204. Un punto di vista differente in merito all'interpretazione dei quattro tipi di problemi posti da Aristotele è avanzato da Gomez-Lobo 1980.

65. Arist. *APo.* B 8, 93a16-20.

66. Cfr. McKirahan 1992, pp. 188-197; Mignucci 1965, pp. 43-65; Mignucci 2007, pp. 250-252.

soggetto, prende avvio o, parzialmente, dal chiedersi se una proprietà appartiene al soggetto o, in assoluto, dalla certezza dell'esistenza del soggetto che riceve specifiche attribuzioni⁶⁷. La conoscenza διότι, mostrando la ragione dell'appartenenza di un predicato ad un soggetto, rimanda alla definizione del soggetto, in quanto, come già visto, essa deve essere formulata mediante elementi esplicativi⁶⁸.

L'introduzione dell'indagine sull'esistenza e sulla definizione di un oggetto non disarticola la strutturale bipartizione del sapere in ἐπίστασθαι τὸ ὅτι ed ἐπίστασθαι τὸ διότι, così come illustrata in *APo. A 13*, ma la specifica ulteriormente. I campi di ricerca relativi all'esistenza e alla definizione si inseriscono in modo coerente nella distinzione tra i due livelli gnoseologici precedentemente tracciati. Non a caso Aristotele se in *APo. B 1* si limita a presentare schematicamente le questioni attorno a cui verte il lavoro scientifico, in *APo. B 2* si preoccupa di evidenziare le interazioni tra i differenti momenti dell'indagine.

Nel tentativo di chiarire la struttura del processo scientifico delineata in *APo. A 13* può essere utile prendere in considerazione la distinzione, presentata da Aristotele nel libro A della *Metafisica*, tra l'esperienza (ἐμπειρία) da una parte e la scienza o l'arte (τέχνη) dall'altra. L'esperienza è semplicemente conoscenza del "che" (ὅτι), cioè di uno stato di cose, mentre la scienza è conoscenza del "perché" (διότι), cioè della ragione per cui sussiste un certo stato di cose. La percezione dei particolari non costituisce conoscenza scientifica, poiché essa si limita a prendere atto di qualcosa, senza renderne conto⁶⁹.

Il sapere ὅτι connota l'insieme di nozioni possedute dall'esperto (ἐμπειρος) e si contrappone al sapere διότι, universale ed esplicativo, proprio dell'uomo di scienza (τεχνίτης). Colui che dispone solo di esperienza, il manovale, svolge le sue mansioni meccanicamente, per pura e semplice ripetizione, senza sapere perché la sua azione determina uno specifico risultato. Colui che pratica l'arte, il sapiente, possiede invece una consapevolezza maggiore, derivata dalla conoscenza razionale delle operazioni⁷⁰.

In modo parallelo la distinzione si ripropone tra il guaritore e il medico: il guaritore si limita a somministrare un certo farmaco allo scopo di guarire una certa malattia, sulla base della constatazione dell'efficacia del farmaco rispetto a precedenti casi particolari analoghi; il medico sa che la somministrazione di quel farmaco comporta la guarigione da quella malattia in un gruppo di individui, che, facendo parte di un'unica specie, presentano la stessa costituzione fisica⁷¹. Se la scienza medica opera rintracciando parametri generali di tipo causale tra malattia, specie e farmaco, l'esperienza medica all'opposto agisce solo in modo accidentale⁷².

67. Arist. *APo. B 2*, 90a2-5.

68. Arist. *APo. B 2*, 90a31-34.

69. Arist. *Metaph. A 1*, 981a24-30.

70. Arist. *Metaph. A 1*, 981a30-36.

71. Cfr. Berti, Rossitto 1993, p. 57 n. 6.

72. Arist. *Metaph. A 1*, 981a7-12.

La svalutazione del sapere derivato dall'esperienza non pregiudica tuttavia il ruolo essenziale che esso riveste nel discorso scientifico. L'insieme delle considerazioni raccolte dall'ἐμπειρος costituisce il patrimonio di nozioni a partire dal quale l'uomo di scienza esercita la sua riflessione, riordinando i contenuti acquisiti, cioè riconducendo ciascun fenomeno al proprio principio esplicativo. Un sapere puramente descrittivo costituisce l'imprescindibile base su cui costruire la scienza, pur non equivalendo ad essa. Esperienza e teoria non sono in opposizione, ma costituiscono fasi differenti del processo conoscitivo, che si caratterizza come problematizzazione di quanto esperito, vale a dire come ricerca della ragione di uno stato di cose. L'esperienza, pur non producendo conoscenza scientifica, si rivela determinante nel conseguimento dei principi⁷³.

4. Conclusione

Sebbene la conoscenza scientifica sia separata dalle forme comuni di conoscenza, non si può tralasciare che queste ultime contribuiscono in maniera decisiva alla sua costruzione. Tra il sapere ὅτι e il sapere διότι sussiste una precisa continuità, che Aristotele si preoccupa di approfondire in *APo.* A 13, senza negare l'irriducibilità delle due sfere. Le deduzioni ὅτι pertanto, pur non essendo comprese nel ristretto ambito della dimostrazione, costituiscono il momento preliminare del sapere autenticamente scientifico. Aristotele mira a chiarire la relazione tra conoscenza ὅτι e conoscenza διότι, rigettando una impostazione uniforme del sapere ed evidenziando la compensazione tra i due livelli gnoseologici: «ma quando sappiamo il che, cerchiamo il perché: per esempio, sapendo che il sole si eclissa e che la terra subisce terremoti, cerchiamo perché si eclissa e perché li subisce»⁷⁴.

Proprio il riconoscimento dell'imprescindibilità del sapere empirico ai fini della dimostrazione potrebbe essere all'origine dell'ambiguità aristotelica in merito all'ammissibilità dei procedimenti ὅτι nella scienza. Il sapere che e il sapere perché non sono forme concorrenti, ma identificano distintamente fasi del lavoro scientifico. Se in un primo momento l'obiettivo è il reperimento di nuove proprietà e lo studio di comportamenti che si verificano con regolarità, in un secondo momento assume priorità l'organizzazione dei contenuti precedentemente acquisiti. Il riconoscimento dell'elemento effettivamente esplicativo garantisce l'avanzamento del sapere ad un livello scientifico. Le argomentazioni ὅτι, pur non producendo conoscenza propriamente scientifica, non sono irrilevanti per la sua formulazione.

Le deduzioni ὅτι da una parte svolgono un ruolo propedeutico alla costituzione della dimostrazione, ma dall'altra non sono comprese nell'area ristretta

73. Arist. *Metaph.* A 1, 981a1-7.

74. Arist. *APo.* B 1, 89b29-31: ὅταν δὲ εἰδῶμεν τὸ ὅτι, τὸ διότι ζητοῦμεν, οἷον εἰδότες ὅτι ἐκλείπει καὶ ὅτι κινεῖται ἡ γῆ, τὸ διότι ἐκλείπει ἢ διότι κινεῖται ζητοῦμεν. Si veda anche Arist. *APo.* B 10, 93b32.

della conoscenza scientifica, delimitata in *APo. A 2*. Solo le deduzioni διότι forniscono una conoscenza autenticamente dimostrativa di una proprietà, riconducendola al principio appropriato. I procedimenti ὅτι collaborano pertanto all'assolvimento della funzione esplicativa propria dei procedimenti διότι. L'approfondimento dei differenti sillogismi ὅτι, il confronto tra deduzioni ὅτι e διότι e l'introduzione del principio di convertibilità rappresentano dunque espedienti miranti in primo luogo ad esplicitare e a congiungere in modo coerente i due livelli che secondo Aristotele dovrebbero strutturare il processo scientifico, ma non la conoscenza scientifica in senso proprio, la quale coincide in modo esclusivo con la dimostrazione.

La caratterizzazione del processo scientifico, condotta nella prima parte di *APo. A 13*, fornisce ad Aristotele le basi teoriche per legittimare la trattazione in forma dimostrativa delle constatazioni empiriche riguardanti il mondo naturale. Aristotele elabora un modello di sapere, la cui originalità consiste soprattutto nel distinguere e nel collegare una fase descrittiva, relativa alla constatazione di un fenomeno, e una fase interpretativa, volta alla spiegazione di quanto percepito. La riabilitazione, sul piano speculativo, del momento euristico si rivela determinante ai fini della più generale operazione di fondazione scientifica di ciascun ambito della conoscenza.

Il procedimento incentrato sulla cooperazione tra sapere che e sapere perché trova subito una prima applicazione nella seconda parte di *APo. A 13*, dedicata alla formulazione dello statuto metodologico delle discipline subordinate alle scienze matematiche pure, vale a dire astronomia, ottica, armonica e meccanica. Il modello delineato in *APo. A 13* appare però soprattutto destinato a trovare ampia adozione negli scritti aristotelici sulle scienze naturali, nei quali è ripresa sul piano linguistico e sul piano concettuale la distinzione tra ὅτι e διότι. Nell'enumerazione e nella classificazione delle proprietà del mondo animale le opere biologiche mostrano una stretta affinità all'impianto teorico degli *Analitici secondi*⁷⁵. Aristotele si avvale così di un approccio che consente l'organizzazione scientifica delle numerose osservazioni concernenti le parti, cioè i sistemi e gli apparati, e i comportamenti degli animali. Nel capitolo A 13 degli *Analitici secondi* si ritrovano dunque i presupposti teorici su cui si fonda l'impresa scientifica aristotelica.

Riferimenti bibliografici

- Acerbi 2007: Fabio Acerbi, *Introduzione*, in *Euclide, Tutte le opere*, a cura di F. Acerbi, Bompiani, Milano 2007, pp. 13-774.
- Barnes 1994: Aristotle, *Posterior Analytics*, translated with a commentary by Jonathan Barnes, Clarendon Press, Oxford 1994.

75. Chiare indicazioni di carattere metodologico riguardanti la biologia sono espresse in Arist. *HA A 6, 491a7-14; PA A 1, 639b5-10; PA B 1, 646a8-12; IA 1, 704b7-10*. Sul rapporto tra osservazione e spiegazione dei fenomeni nell'ambito delle scienze della natura si veda anche Arist. *Phys. B 3, 194b16-23*.

- Barnes 2007: Jonathan Barnes, *Conoscenza dimostrativa*, in Mignucci 2007, pp. VII-XXX.
- Berti 1981: Enrico Berti (ed.), *Aristotle on Science. The Posterior Analytics (Proceedings of the Eighth Symposium Aristotelicum)*, Antenore, Padova, 1981.
- Berti, Rossitto 1993: Aristotele, *Il libro primo della "Metafisica"*, a cura di Enrico Berti, Cristina Rossitto, Laterza, Roma-Bari 1993.
- Brody 1972: Baruch A. Brody, *Towards an Aristotelian Theory of Scientific Explanation*, «Philosophy of Science», XXXIX (1972), 1, pp. 20-31.
- Burnyeat 1981: Myles F. Burnyeat, *Aristotle on Understanding Knowledge*, in Berti 1981, pp. 97-139.
- Burnyeat 2011: Id., *Episteme*, in Ben Morison, Katerina Ierodiakonou (eds.), *Episteme, etc. Essays in Honour of Jonathan Barnes*, Oxford University Press, Oxford 2011, pp. 3-29.
- Cambiano 2006: Giuseppe Cambiano, *Figure, Macchine, Sogni. Saggi sulla scienza antica*, Edizioni di Storia e Letteratura, Roma 2006.
- Chantraine, DELG: Pierre Chantraine, *Dictionnaire étymologique de la langue grecque*, Klincksieck, Paris 2009 (nouvelle édition).
- Cosenza 1972: Paolo Cosenza, *Tecniche di trasformazione nella sillogistica di Aristotele*, Libreria scientifica, Napoli 1972.
- Cosenza 2003: Id., *Calcolo delle classi e calcolo dei predicati nell'Analitica di Aristotele*, Accademia Pontaniana, Napoli 2003.
- Detel 1994: Aristoteles, *Analytica posteriora*, übersetzt und erläutert von Wolfgang Detel, 2 Halbbände, zweiter Halbband, Akademie Verlag, Berlin 1993.
- Gifford 2000: Mark Gifford, *Lexical Anomalies in the Introduction to the "Posterior Analytics"*, Part I, «Oxford Studies in Ancient Philosophy», XIX (2000), pp. 163-223.
- Gomez-Lobo 1980: Alfonso Gomez-Lobo, *The So-called Question of Existence in Aristotle*, «An. Post.» 2. 1-2, «The Review of Metaphysics», XXXIV (1980), pp. 72-89.
- Hankinson 2002: Robert J. Hankinson, *Causation and Explanation in Aristotle*, «Quaestio», II (2002), pp. 33-56.
- Kosman 1973: L. Aryeh Kosman, *Understanding, Explanation and Insight in the Posterior Analytics*, in Edward N. Lee – Alexander P.D. Mourelatos – Richard M. Rorty (eds.), *Exegesis and Argument*, Van Gorcum, Assen 1973, pp. 374-392.
- Kullmann 1974: Wolfgang Kullmann, *Wissenschaft und Methode. Interpretationen zur Aristotelischen Theorie der Naturwissenschaft*, de Gruyter, Berlin 1974.
- Lloyd 2012: Geoffrey E.R. Lloyd, *The pluralism of Greek "mathematics"*, in Karine Chemla (ed.), *The History of Mathematical Proof in Ancient Traditions*, Cambridge University Press, Cambridge 2012, pp. 294-310.
- LSJ: *A Greek-English Lexicon*, compiled by Henry G. Liddell, Robert Scott, revised by H.S. Jones with the assistance of R. McKenzie, 9th ed., 1940, with a *Revised Supplement*, edited by P.G.W. Glare with the assistance of A.A. Thompson, Clarendon Press, Oxford 1996.
- Lyons 1963: John Lyons, *Structural Semantics. An Analysis of Part of the Vocabulary of Plato*, Basil Blackwell, Oxford 1963.
- Mansion 1979: Suzanne Mansion, «Plus connu en soi», «plus connu pour nous». *Une distinction épistémologique importante chez Aristote*, «Pensamiento», 35 (1979), pp. 161-170.
- McKirahan 1992: Richard D. McKirahan, *Principles and Proofs. Aristotle's Theory of Demonstrative Science*, Princeton University Press, Princeton 1992.

- Mendell 1988: Henry Mendell, *Making Sense of Aristotelian Demonstration*, «Oxford Studies in Ancient Philosophy», 16 (1988), pp. 161-225.
- Mignucci 1965: Mario Mignucci, *La teoria aristotelica della scienza*, Sansoni, Firenze 1965.
- Mignucci 1975: Id., *L'argomentazione dimostrativa in Aristotele. Commento agli Analitici secondi*, Antenore, Padova 1975.
- Mignucci 2007: Aristotele, *Analitici secondi. Organon IV*, a cura di Mario Mignucci, Laterza, Roma-Bari 2007.
- Moravcsik 1974: Julius M. E. Moravcsik, *Aristotle on Adequate Explanations*, «Synthese», XXVIII (1974), pp. 3-17.
- Moravcsik 1991: Id., *What Makes Reality Intelligible? Reflections on Aristotle's Theory of Aitia*, in Lindsay Judson (ed.), *Aristotle's Physics: a collection of essays*, Clarendon Press, Oxford 1991, pp. 31-47.
- Mueller 2006: Ian Mueller, *Greek Mathematics (Arithmetic, Geometry, Proportion Theory) to the Time of Euclid*, in Mary Louise Gill, Pierre Pellegrin (eds.), *A Companion to Ancient Philosophy*, Blackwell Publishing, Oxford-Boston 2006, pp. 686-718.
- Mugler 1959: Charles Mugler, *Dictionnaire Historique de la Terminologie Géométrique des Grecs*, Librairie Klincksieck, Paris 1959.
- Natali 1997: Carlo Natali, *Aitia in Aristotele: causa o spiegazione?*, in Hans-Christian Günther – Antonios Rengakos (Hgg.), *Beiträge zur antiken Philosophie. Festschrift für Wolfgang Kullmann*, F. Steiner, Stuttgart 1997, pp. 113-124.
- Netz 1999: Reviel Netz, *The Shaping of Deduction in Greek Mathematics*, Cambridge University Press, Cambridge 1999.
- Pace 1966: Giulio Pace, *In Porphyrii Isagogen et Aristotelis Organum commentarius analyticus*, Olms, Hildesheim 1967 (repr. Nachdr. d. Ausg. Frankfurt a.M. 1597).
- Patzig 1981: Günther Patzig, *Erkenntnisgründe, Realgründe und Erklärungen* (zu "Anal. Post." A 13), in Berti 1981, pp. 141-156.
- Peters 1967: Francis E. Peters, *Greek Philosophical Terms. A Historical Lexicon*, New York University Press, New York 1967.
- Ross 1949: *Aristotle's Prior and Posterior Analytics*, a revised text with introduction and commentary by William David Ross, Clarendon Press, Oxford 1949.
- Szabó 1958: Árpád Szabó, ΔΕΙΚΝΥΜΙ als mathematischer Terminus für "beweisen", «Maia», X (1958), pp. 106-131.
- Taylor 1990: C.C.W. Taylor, *Aristotle's Epistemology*, in Stephen Everson (ed.), *Epistemology (Companions to Ancient Thought I)*, Cambridge University Press, Cambridge 1990, pp. 116-142.
- Tommaso 1955: S. Thomae Aquinatis *In Aristotelis libros Peri hermeneias et Posteriorum analyticorum expositio*, cum textu ex recensione leonina, cura et studio Raymundi M. Spiazzi, Marietti, Torino 1955.
- Urmson 1990: James O. Urmson, *The Greek Philosophical Vocabulary*, Duckworth, London 1990.
- van Fraassen 1980: Bas C. van Fraassen, *A Re-examination of Aristotle's Philosophy of Science*, «Dialogue», XIX (1980), pp. 20-45.
- Vegetti 2005: Mario Vegetti, *Le origini della teoria aristotelica delle cause*, in R. Loredana Cardullo, Giovanna R. Giardina (a cura di), *La "Fisica" di Aristotele oggi. Problemi e prospettive*, Cuecm, Catania 2005, pp. 21-31.
- Zabarella 1966: *Jacobi Zabarella Opera logica*, herausgegeben von Wilhelm Risse, Olms, Hildesheim 1966 (reprograf. Nachdr. d. Ausg. Köln 1597).