Hegel e Platone, filosofi della matematica

ELISABETTA CATTANEI

Abstract: One of the crucial aspects of Plato's philosophy of mathematics comes from the conception attributed to him by Aristotle. According to this conception the mathematical objects are intermediaries between the sensitive thing and the idea. In order to discuss and to oppose such argument, one has to borrow from the observation made by Hegel in some notes of the Science of Logic on the testimony of Aristotle about the intermediaries – and their pedagogic value – attributed by Plato to mathematics, especially in the Republic.

Palavras-chave: inteligible, mathematical, truth, idea-number

I. La questione

1. *Gli "intermedi": una "nozione sciocca"?*

"A silly notion", "una nozione sciocca": così Paul Shorey[1] stigmatizza la tesi, attribuita da Aristotele a Platone nella **Metafisica**, ma che non è *esplicitamente* presente nei dialoghi, secondo la quale gli oggetti matematici esistono accanto alle Idee e alle cose sensibili come intermedi (*metaxú*) fra le une e le altre, in quanto condividono con le Idee i caratteri di eternità e di immobilità, mentre sono molti e simili in ciascuna specie come le cose sensibili[2].

E non meno sciocco è, ad avviso di Shorey e di molti altri che lo hanno seguito (primo fra tutti Harold Cherniss)[3], ritenere che questi "intermedi" costituiscano l'oggetto della *diánoia*, ossia del tipo di conoscenza intellettuale, esemplificato dalle scienze matematiche, che in particolare nella **Repubblica**, e in particolare alla fine del libro VI (nel famoso "paragone della linea"), si colloca fra le conoscenze empiriche e la *noésis*, la conoscenza intellettuale che si affida alla "potenza della dialettica"[4].

Elisabetta Cattanei é professora de Filosofia na Universidade degli Studi di Cagliari, Itália.

1. PLATO. **The Republic.** trad. P. Shorey. Cambridge University Press, Loeb Classical Library, 1938, vol II, pág. 164.
2. ARIST. **Metaph**. A 6, 987 b 14-18.
3. CHERNISS H. **Aristotle's Criticism of Plato and the Academy.** New York: Baltimore, 1944, 1962[3].
4. Cfr. PLAT. **Repp**. VII 509 D-511 E, spec. 511 B.

Platone, cioè, non avrebbe in alcun modo ammesso che al grado intermedio di conoscenza proprio della scienze matematiche corrispondano oggetti altrettanto intermedi: oggetti intelligibili, perché la matematica è sapere intellettuale, ma adeguati alle sue operazioni e dimostrazioni, che ad esempio, presuppongono l'infinita ripetibilità dell'unità, o la scomponibilità di una figura in molteplici figure identiche, e così via. Le cose sensibili, ad esempio i molteplici individui o due tavole triangolari che formano una tavola quadrata di legno, e le Idee, ad esempio l'Idea di uno, di quadrato, di diagonale e di triangolo, sarebbero sufficienti a fornire un oggetto capace di soddisfare le esigenze delle matematiche[5].

Da qui è scaturito – com'è noto – un acceso dibattito, che si incentra specialmente sulla "presenza implicita" degli intermedi nei dialoghi di Platone. Anziché affrontare direttamente e nel dettaglio questo problema – come ho fatto in altri luoghi[6] – oggi tenterei di fissare almeno un punto fermo a monte della sua discussione. Vorrei esplorare il carattere di intermedietà degli oggetti delle scienze matematiche, chiedendomi se davvero sia una nozione peregrina, o se per contro non rischi di essere filosoficamente rilevante, e in determinate condizioni storico-culturali giustificata: una nozione che andrebbe a merito, e non a demerito, di Platone aver concepito, nel senso che dice Aristotele e in relazione a uno statuto delle scienze matematiche, quale è quello delineato nel "paragone della linea". A questo scopo, mi pare opportuno e interessante fare riferimento alle osservazioni di uno dei più noti rappresentanti della filosofia tedesca classica: Hegel.

2. *Il contributo di Hegel alla questione*

Hegel, infatti, conosce e discute sia la testimonianza aristotelica sui *metaxú* di **Metafisica**, A 6, sia il "paragone della linea", però non connette esplicitamente i due passi.

Nel capitolo su Platone delle **Lezioni di storia della filosofia** espone il "paragone della linea", sottolineando che, al livello della *dianoia*, "la riflessione, che non è per sé sensibile, ma appartiene indubbiamente al pensiero, mescola il pensare nell'immediata coscienza del sensibile, senza che però 'il suo oggetto'" – sottolineo: il suo oggetto – "sia ancora pura essenza intellettuale"[7]. Tuttavia, da parte di Hegel non si ha nessuna precisa presa di posizione sull'eventualità che gli intermedi citati da Aristotele costituiscano l'oggetto, "che non è ancora pura essenza intellettuale", proprio della *diánoia.*

---

5. Questa tesi è stata sostenuta con grande efficacia e notevole successo soprattutto da H. CHERNISS, **The Riddle of the Early Academy**, Berkley 1945, 1962^2, trad. it. di L. Ferrero.
6. Cfr. CATTANEI E.. **Enti matematici e metafisica.** Milano: 1996, dove si trovano anche ampie indicazioni bibliografiche sulla questione.
7. HEGEL G. W. F. **Lezioni di storia della filosofia.** 4 voll. II. Firenze: traduzione di E. Codignola e G. Sanna, 1932, pág. 200.

Lo stesso Tennemann – autore di un'importante monografia su Platone che Hegel conosce e critica[8] – si esprimeva in proposito con una certa prudenza, appellandosi a ragioni di verosimiglianza. Nel primo volume del suo **System der platonischen Philosophie**, Tennemann coglie nella differenza fra gli enti matematici e i "concetti della ragion pura" (**Begriffe der reinen Vernunft**) attribuita da Aristotele a Platone in **Metafisica**, A 6, "una scoperta molto importante che fece Platone", sebbene si riservi di aggiungere che "non si trova nessuna affermazione esplicita e precisa" per stabilire "se Platone abbia riflettutto sul fondamento di tale differenza o abbia posto, per spiegarla, due diverse facoltà"; e però conclude: "ma è verosimile (*wahrscheinlich*) che Platone abbia assegnato i concetti matematici alla facoltà che egli chiama *diánoia*, e gli altri al *noûs*, alla ragione"[9].

Quest'ultimo passo non è mai apertamente compiuto da Hegel. Eppure altrove, e proprio là dove cita e affronta il passo di **Metafisica**, A 6, sui *metaxú*, Hegel dimostra di aver assimilato l'assegnazione di oggetti "intermedi" alla matematica, sulla base di argomenti analoghi a quelli presenti nel "paragone della linea", in forza dei quali si intende la matematica come un tipo di pensiero intellettuale, ma non ancora del tutto svincolato dalla sensibilità e incapace di giustificare le proprie "ipotesi", cioè i propri fondamenti. In secondo luogo, Hegel immerge la questione degli intermedi in uno spazio storico-filosofico, che è – come vedremo – quello dell'evoluzione del Pitagorismo e della sua involuzione in forme radicali di matematizzazione della filosofia: uno spazio che Hegel, certo, ricostruisce e interpreta a suo modo, ma che in effetti rappresenta una contestualizzazione efficace e documentabile del problema degli intermedi.

Tutto ciò accade con particolare chiarezza in una Nota della **Scienza della logica.** Ci troviamo nel Libro primo, ossia nella "Scienza dell'essere", Sezione seconda, intitolata "La grandezza (quantità); e consideriamo la Nota 2 del § A, dedicato al numero, del capitolo secondo sul "quanto". Dunque: Libro I, Sezione II, cap. II, § A, Nota 2. La Nota è già presente nell'edizione del 1812-1813, ma in forma molto breve, e senza l'esplicito riferimento alla testimonianza aristotelica sugli intermedi che mi interessa[10]. Terrò dunque presente la versione risalente al 1832, contenuta nel volume 21 dei **Gesammelte Werke** di Hegel a cura di Hogemann e Jaeschke[11], e tradotta in italiano da Arturo Moni[12].

8. Cfr. ad esempio *ivi*, pág. 163ss.
9. TENNEMANN W. G. **System der platonischen Philosophie.** I. Leipzig: 1792, págs. 74-75.
10. Cfr. G. W. F. HEGEL. **Wissenschaft der Logik.** Erster Band: Die objektive Logik (11812/ 1813), a cura di F. Hogemann e W. Jaeschke, in: Id., *Gesammelte Werke*, vol. 11, Felix Meiner Verlag. Hamburg: 1978, págs. 128-131.
11. Cfr. G. W. F. HEGEL. **Wissenschaft der Logik**. Erster Teil: Die objektive Logik, Erster Band: Die Lehre vom Sein (1832), a cura di F. Hogemann e W. Jaeschke, *ivi*, vol. 21, págs. 203-208.
12. G.W.F. HEGEL. **La Scienza della Logica**. 2 voll. Bari. Traduzione di A. Moni riveduta da C. Cesa, 2 voll., 1981, I, págs. 247-253.

II. La risposta di Hegel

1. *La matematizzazione della filosofia*

> ...È noto che Pitagora espose in numeri i rapporti razionali o filosofemi. Anche recentemente si sono usati nella filosofia numeri e forme delle loro relazioni, come le potenze etc., al fine di regolare in conseguenza di ciò i pensieri o di esprimerli con tale mezzo. – Sotto l'aspetto pedagogico si è considerato il numero come l'oggetto più appropriato dell'intuizione interna, e l'occuparsi a calcolare i suoi rapporti come quell'attività dello spirito, nella quale esso porta all'intuizione i rapporti suoi più proprio e in generale i rapporti fondamentali dell'essenza. – Fino a che punto al numero possa competere questo alto valore, s'intende dal suo concetto, così come esso è venuto a mostrarsi[13].

Così scrive Hegel all'inizio del testo in esame. E tre sono, a mio avviso, i punti su cui occorre iniziare a soffermare l'attenzione.

i. Fin dall'inizio della sua nota, Hegel fa riferimento a Pitagora e, nel seguito, sarà costante il riferimento ai Pitagorici. Anzi: si vedrà che il riferimento agli "intermedi" di Platone è incluso in un riferimento più ampio agli "antichi", che si identificano essenzialmente con i Pitagorici.

A loro riguardo, Hegel allude alla testimonianza di Aristotele, secondo la quale "i cosiddetti Pitagorici per primi si applicarono alle matematiche e le fecero progredire e, nutriti delle medesime, credettero che i principi di queste" – dunque i numeri e gli elementi dei numeri – "fossero i principi di tutti gli esseri"[14]. Di conseguenza – come si legge altrove – "i Pitagorici avevano cercato di dare definizioni di alcune poche cose, riducendo le nozioni di queste a determinati numeri: per esempio, cercando di definire che cos'è il conveniente (*kairós*), il giusto, l'unione..."[15].

È questo l'"esporre i filosofemi in numeri" di cui parla Hegel, il tradurre i pensieri, i contenuti di ragione, nelle entità matematiche per eccellenza, che sono appunto i numeri.

ii. Pitagora (e i Pitagorici) operano quindi una sorta di "matematizzazione della filosofia". Per Hegel però non si tratta solo di un fenomeno antico, presente a Platone che comperò a caro prezzo i loro libri e studiò "più di altre" la loro filosofia, "accogliendo elementi pitagorici nella sua"[16]. Hegel, tacitamente, si

---

13. **Wiss. d. Logik** [1832], pág. 203, ll. 10-18 Hogemann-Jaeschke, cfr. págs. 247-248 Moni.
14. ARIST. **Metaph**. A 5, 985 b 23-28.
15. ARIST. ***Metaph***. M 4, 1078 b 21-23.
16. HEGEL G.W.F. **Lezioni di storia della filosofia**..., I, pág. 230.

richiama a Schelling e a Carl August Eschenmayer (un contemporaneo di Schelling e di Hegel, docente all'Università di Tubinga), i quali, nell'ambito della filosofia della natura, specie nella spiegazione della vita organica, facevano uso del linguaggio aritmetico delle potenze[17].

Anche per Hegel vale, in certa misura, la situazione già segnalata da Aristotele, per cui "per i filosofi di oggi sono diventate filosofia le matematiche, anche se essi proclamano che bisogna occuparsi di esse solo in funzione di altre cose"[18]. Soprattutto Speusippo e Senocrate, sulla scia dei Pitagorici e contemporaneamente e in risposta alla ripresa pitagorica da parte di Platone, avrebbero esaurito nella matematica la filosofia, e in particolare la "filosofia prima"[19]. Aristotele se ne lamenta, e anche Hegel – come vedremo – non accetta che alla sua epoca la filosofia si riassuma in un vuoto formalismo matematico.

E tuttavia, per la teoria pitagorica, e per gli "intermedi" di Platone, il caso è diverso. Pur manifestando la prima un'evidente (e in parte giustificata) tendenza a esprimere in matematica la filosofia, e pur essendo imparentati i secondi al medesimo modo di pensare, sapranno riconoscere ambedue il limite fondamentale del numero rispetto al concetto, e il limite fondamentale della matematica rispetto alla filosofia.

iii. Ma prima che su questi difetti del numero, Hegel insiste sualcuni suoi pregi: prima, cioè, che la sua distanza dal puro pensiero, puntualizza la sua estrema vicinanza ad esso.

La via sulla quale si mostra immediatamente tale vicinanza è quella pedagogica, sulla quale ritornerà anche nel finale della nota, dove ricorderà che "il numero è un oggetto immateriale e l'occuparsi del numero e delle sue combinazioni è una occupazione immateriale. "Lo spirito" – dice quindi Hegel – viene obbligato alla riflessione in sé e ad un lavoro astratto"[20].

Difficile è non sentire, in queste parole l'eco di passi platonici, specie del VII libro della **Repubblica**: le matematiche – vi si dice – "facilitano la radicale conversione dell'anima dal mondo del divenire a quello della verità e dell'essere"[21], anzi "obbligano l'anima a servirsi dell'intelligenza per attingere alla verità in quanto tale"[22], e la "costringono a rivolgersi al mondo in cui trova posto la parte più perfetta dell'essere"[23].

17. Cfr. le osservazioni dei curatori in: **Wiss. d. Logik** [1832] Hogemann-Jaeschke, págs. 425-426.
18. ARIST. ***Metaph***. A 9, 992 a 32-b 1.
19. Cfr. CATTANEI E.. **Enti matematici e metafisica**..., capitolo IV.
20. **Wiss. d. Logik** [1832], pág. 207, ll. 25-26 Hogemann-Jaeschke (cfr. p. 253 Moni).
21. PLAT. **Repp**. VII, 525 C.
22. *Ivi*, 526 B.
23. *Ivi*, 526 E.

Ma come Platone vede i matematici "muoversi come sonnambuli nei confronti dell'essere"[24], senza averne piena coscienza[25], e considera le matematiche semplici "scienze ausiliarie", che si guadagnano "solo per abitudine" il nome di scienza, che compete propriamente solo alla dialettica[26], così Hegel considera l'importanza pedagogica della matematica, soprattutto dell'aritmetica, "grande ma unilaterale"[27].

E anche a questo proposito, Hegel ritiene che i suoi contemporanei eccedano. Christoph Gottfried Bardili e, in collegamento a lui, Carl Leonhardt Reinhold – ai quali Hegel fa qui silenziosa allusione – giungono addirittura a identificare calcolare e pensare, o a equiparare, come si è espresso Bardili, il calcolo con "il pensiero reale puro"[28]. In tale maniera, lo spirito viene "torturato… fino a diventare una macchina", perché, se è vero che le operazioni matematiche educano al pensiero, è pur vero che esse possono diventare un'"occupazione estrinseca, priva di pensiero, meccanica"[29].

Il numero, dunque, ha un valore spirituale alto, ma non assoluto. E ciò è scritto nella sua stessa natura.

2. *Lo stato delle scienze matematiche e la natura "intermedia" del numero*

Sulla natura del numero insistono le righe immediatamente successive a quelle citate, dove Hegel sintetizza alcuni dei principali guadagni del capitolo in corso, che – lo ricordo – è dedicato al numero[30].

Prima di indicare i contenuti di queste righe che sono di maggiore rilevanza per il discorso seguente, vorrei porre l'accento su un'ulteriore congiuntura storico-culturale, che avvicina Hegel e Platone nella concezione degli oggetti matematici illustrata dalla Nota che stiamo leggendo.

In un momento, come si è visto, di forte tendenza alla matematizzazione della filosofia, tanto Hegel quanto Platone propongono la propria concezione filosofica dell'oggetto della matematica, con piena padronanza del patrimonio scientifico delle matematiche della loro epoca. Non solo i Pitagorici, ma anche Hegel e Platone "si sono nutriti di matematiche", hanno, cioè, ricevuto una

24. *Ivi*, 533 B-C.
25. *Ivi*, VI, 511 D.
26. *Ivi*, VII 533 D.
27.**Wiss. d. Logik** [1832], pág. 207, ll. 26-27 Hogemann-Jaeschke (cfr. pág. 253 Moni).
28. **Wiss. d. Logik** [1812/3], pág. 128, ll. 24-25 Hogemann-Jaeschke e relativa nota di commento.
29. **Wiss. d. Logik** [1832], pág. 208, ll. 8-9, pág. 207, ll. 29-30 Hogemann-Jaeschke (cfr. pág. 253 Moni).
30. Mi riferisco a: **Wiss. d. Logik** [1832], pág. 203 l. 19- pág. 204, l. 10 Hogemann-Jaeschke (cfr. pág. 248 Moni).

formazione matematica di altissimo livello e si sono tecnicamente occupati di problemi di matematica, in particolare di geometria[31].

È molto difficile, dunque, che Hegel e Platone si permettano di definire la natura dei numeri, o in generale degli enti matematici, in una maniera che contraddica i presupposti, la prassi, e i risultati, delle scienze matematiche del loro tempo. In altre parole, occorre tenere conto del fatto che, a monte della stessa idea della "intermedietà" degli oggetti matematici, possa esservi un certa certa fase dell'evoluzione delle scienze matematiche, che gli storici della matematica hanno ricostruito e stanno ricostruendo.

E non è un caso, a questo proposito, che la negazione della possibilità che Platone abbia sostenuto l'esistenza degli intermedi si accompagni, nella produzione di Cherniss, a una pesante svalutazione di "Platone come matematico". **Plato as a mathematician** è, com'è noto, il titolo di una famosa e impietosa recensione di Cherniss al libro di Charles Mugler, **Platon et la recherche mathématique de son époque** – un lavoro che, malgrado Cherniss, è stato ripreso e sviluppato soprattutto nel settore degli specialisti di storia della matematica[32].

Per noi riveste uno spiccato interesse la tesi, precedente a Mugler, ma da lui rimarcata, e in seguito articolata da altri, secondo la quale nel V-IV secolo a.C. si verifica una "crisi dei fondamenti" della matematica, analoga a quella che si avrà nell'Ottocento[33].

In questo caso, ad esempio la geometria contemporanea a Platone, e quella contemporanea a Hegel, verserebbero in condizioni paragonabili: contemplerebbero entrambe l'indimostrabilità del postulato delle parallele e la possibilità di dedurre con coerenza una geometria alternativa dal suo opposto. Sulla risonanza della crisi dei fondamenti nella delineazione dei rapporti fra matematica e filosofia, tanto in Hegel, quanto in Platone, ritornerò comunque più avanti, in margine ad alcune osservazioni presenti nel testo che sto analizzando[34].

Seguiamo ora il suo dettato, che fornisce una breve esplorazione della natura del numero, che, per brevità, riassumo. Una natura, quella del numero, non certo priva di opposizioni e contrasti, anzi ambigua e dotata di una tensione interna. Il

31. Qui non posso che rimandare, per precisazioni e puntualizzazioni alla letteratura critica: ad esempio al contributo di Franco Rebuffo, **Hegel e il pensiero matematico della sua epoca**, Firenze: 1989; o ai numerosi contributi su Platone e la matematica che discuto in: *Enti matematici e metafisica*..., capitolo IV.
32. Il Libro di Mugler è stato pubblicato a Strasburgo nel 1948, e la recensione di Cherniss è uscita sulla **Review of Metaphysiscs**, 1951, págs. 395-425.
33. Cfr. TOTH I. "Das Parallelenproblem im 'Corpus aristotelicum' ". Milano: **Archive for History of Exact Sciences**, 1967, oltre al volume italiano: **Aristotele e i fondamenti assiomatici della geometria**, 1997.
34. Cfr. *infra*, § 6.

numero è, infatti, "esteriorità", ma "in pari tempo astrazione dalla molteplicità sensibile"[35]. Da un lato, cioè, nel numero, che è determinazione assoluta della quantità, la differenza qualitativa diviene indifferente, e quindi "la determinazione in sé è… posta solo estrinsecamente"[36]. L'aritmetica è in effetti scienza analitica, "perché tutti i nessi e tutte le differenze che si manifestano nel suo oggetto non risiedono nell'oggetto stesso, ma gli sono imposti in maniera completamente estrinseca"[37]. Quindi "l'aritmetica non contiene il concetto", anzi costituisce l'opposto del pensiero concettuale, in quanto "pensiero dell'esteriorità"[38]. D'altro lato, il numero conserva del sensibile "l'astratta determinazione dell'esteriorità stessa", e pertanto il sensibile "vi è portato vicinissimo al pensiero"[39]. Hegel quindi conclude: "Il numero è il puro pensiero della propria esteriorazione del pensiero"[40].

E così si giunge al passo-chiave.

3. *Giustificabilità storica e teorica della collocazione "intermedia" degli oggetti matematici*

...Allo spirito, che si solleva sopra il mondo sensibile e conosce la sua essenza, mentre cerca un elemento per la sua pura rappresentazione, per l'espressione della sua essenza, può perciò capitare, prima che abbia colto il pensiero stesso come questo elemento, e raggiunga l'espressione puramente spirituale per la manifestazione di quella, di scegliere a tale scopo il numero, questa interna, astratta esteriorità. Quindi accade che nella storia della scienza vediamo di buon'ora adoperato il numero per esprimere filosofemi. Il numero costituisce l'ultimo grado di quella imperfezione, che consiste nel comprendere l'universale come affetto dal sensibile. Gli antichi ebbero la coscienza determinata che il numero sta nel mezzo fra il sensibile e il pensiero. Aristotele riferisce di Platone (**Metafisica**, I 5), come questi dica che oltre al sensibile e alle idee vi siano di mezzo le determinazioni matematiche delle cose, diverse dal sensibile perché sono invisibili (eterne) ed immobili, diverse poi dalle idee perché sono un molto e un simile, mentre l'idea è assolutamente identica con sé ed in sé una[41].

Proprio in forza della sua natura, affine al sensibile in quanto esteriorità, e affine al pensiero in quanto determinazione astratta, il numero, "questa interna, astratta esteriorità", può prestarsi a esprimere l'essenza del mondo sensibile, la matematica può divenire strumento di espressione del pensiero filosofico.

35. **Wiss. d. Logik** [1832], pág. 204, ll. 6-7 Hogemann-Jaeschke (cfr. pág. 248 Moni).
36. Cfr. *ivi*, pág. 203, ll. 20-21.
37. Cfr. *ivi*, ll. 22-23.
38. Cfr. *ivi*, ll. 26-27; pág. 204, ll. 4-5.
39. Cfr. *ivi*, pág. 204, ll. 7-9.
40. Cfr. *ivi*, ll. 9-10.
41. *Ivi*, pág. 204, ll. 11-24 (cfr. págs. 248-249 Moni).

Questo evento, che pure trova giustificazione nella natura intermedia degli oggetti matematici, non è necessario: non è un *müssen*, ma un *können*, "può capitare" – e in effetti è capitato fin dall'Antichità. È capitato "di buon'ora" nella storia della scienza.

Hegel si riferisce, di nuovo, ai Pitagorici, che adoperano il numero per esprimere filosofemi. Per la precisione – ricorda Hegel nelle **Lezioni di storia della filosofia** sulla scorta di Aristotele **Metafisica**, A 5 –, i Pitagorici hanno colto l'essenza e la sostanza delle cose nel numero. E proprio in quanto il numero – come leggiamo qui – "costituisce l'ultimo grado di quella imperfezione, che consiste nel comprendere l'universale come affetto dal sensibile", il pensiero dei Pitagorici rappresenta "il trapasso dalla filosofia realistica a quella intelletualistica"[42]: contiene, certo, qualcosa di "bizzarro e di disperato", perché, se è vero "che il numero è il non puramente sensibile", è anche vero che "il numero non appare a noi immediatamente una cosa sola con il concetto"[43]; tuttavia, questa filosofia racchiude la "portentosa audacia di un'affermazione" – quella per cui il numero è l'essenza e la sostanza delle cose – "che rovescia d'un colpo tutto ciò che per la rappresentazione è essenziale e vero, e cancella l'essere sensibile, facendolo essenza del pensiero"[44].

Non stupisce allora che Platone, che anche sviluppando la filosofia pitagorica (o semplicemente appropriandosene, come Hegel ritiene a proposito del **Timeo**), dischiude "il mondo intellettuale… con l'esposizione delle sue Idee"[45], abbia la "coscienza determinata che il numero sta nel mezzo fra il sensibile e il pensiero", ovvero "che ciò che vi è di matematico nelle cose si trovi fuori sia del semplice sensibile sia delle Idee, fra l'uno e le altre"[46].

Hegel riporta correttamente la testimonianza aristotelica: vi si parla degli "oggetti matematici" (*tà mathematiká*), e non unicamente dei numeri (e in effetti, di seguito Hegel allargherà giustamente anche alle figure geometriche il discorso sugli "intermedi"), e vi si indicano le stesse precise ragioni della intermedietà degli enti matematici, che Hegel richiama e che, nelle **Lezioni di storia della filosofia**, integra in conclusione come segue: "Insomma il numero si può ripetere; e quindi non è sensibile, ma non è ancora pensiero"[47]. D'altro canto qui, nella **Logica**, a differenza che nelle **Lezioni di storia della filosofia**, Hegel sbaglia la citazione del passo aristotelico: il riferimento non è a **Metafisica**, A 5, ma a **Metafisica**, A 6, anche se mi sembra che l'errore possa essere giustificato. È probabile, infatti, che

42. HEGEL G.W.F. **Lezioni di storia della filosofia**…. I, pág. 230.
43. *Ivi*, pág. 231.
44. *Ivi*, pág. 230.
45. HEGEL G.W.F. **Lezioni di storia della filosofia** …. II, 182.
46. Così si legge nel passo parallelo delle **Lezioni di storia della filosofia**…, I, pág. 231, nel capitolo dedicato ai Pitagorici.
47. *Ibid.*

Hegel citi a memoria, e può darsi che il fatto di associare, idealmente e storicamente, Platone con i Pitagorici lo induca, per attrazione, a collocare anche la testimonianza sugli intermedi nel capitolo della **Metafisica**, che ha evidentemente presente come fonte sul Pitagorismo, che è, appunto, **Metafisica**, A 5.

4. *Il caso paradigmatico della geometria e la distinzione fra numeri matematici e numeri ideali*

La considerazione comune di Platone e dei Pitagorici possiede, del resto, una tradizione molto antica, non ignota a Hegel. Già al Pitagorismo di età ellenistica risale l'inclusione di Platone fra i Pitagorici, che diviene un *topos* classico nel Neopitagorismo. E proprio in una delle numerose **Vite di Pitagora** della tarda antichità, ove si riportano le osservazioni di Moderato di Cadice, un Neopitagorico vissuto nel I secolo d.C., Hegel trova conferma e articolazione della collocazione "intermedia" degli enti matematici fra il sensibile e il pensiero. Le testimonianze e i frammenti di Moderato di cui disponiamo, compreso il testo qui parafrasato con esattezza, anzi quasi tradotto, da Hegel, sono contenuti nel secondo volume della raccolta di Mullach[48].

> ...Una riflessione più ampia e profondamente pensata a questo proposito, dovuta a Moderato di Cadice, viene riferita in **Malchi Vita Pythagorae**… I Pitagorici seguirono, fra l'altro in ciò l'esenpio dei geometri, i quali, non potendo esprimere il corporeo in pensieri, adoperano le figure, e dicono che questo sia un triangolo, nel che però non intendono già che s'abbia a prendere per triangolo quel disegno che cade sotto gli occhi, ma, anzi, che con questo disegno ci si abbia soltanto a rappresentare il pensiero di una tale figura[49].

Nelle prime righe della parafrasi, che per semplicità non ho citato per esteso, si ricordano due cose: secondo Moderato, i Pitagorici sono ricorsi ai numeri, perché non erano ancora in grado di cogliere, per via della loro difficoltà, "le idee fondamentali e i principi primi chiaramente nella ragione"; in secondo luogo, i numeri sono utili come strumento pedagogico e come contrassegno di concetti[50].

Mi concentro invece sul terzo argomento di Moderato, il primo sugli oggetti geometrici. Vi si osserva che i geometri non riescono a "esprimere il corporeo in pensieri". Allora fanno uso delle figure, dei disegni delle figure, ad esempio della figura di un triangolo, e nelle loro dimostrazioni si rivolgono al disegno chiamandolo

48. MULLACH F. **Fragmenta philosophorum Graecorum.** 3 voll., Paris: rist. Aalen, 1860-1881, 1968.
49. **Wiss. d. Logik** [1832], pág. 204, ll. 24-26; pág. 205, ll. 4-8 Hogemann-Jaeschke (cfr. pág. 249 Moni).
50. Cfr. *ivi*, pág. 204, ll. 26-pág. 205, l. 4.

"triangolo", anche se in realtà triangolo non è il disegno che hanno sotto gli occhi, ma il pensiero di una tale figura, il triangolo geometrico: un poligono avente tre lati e tre angoli, la cui somma ammonta a due angoli retti.

Dunque: come i geometri si servono di un triangolo disegnato per rappresentare il triangolo geometrico, così gli antichi si servono degli enti matematici per rappresentare i concetti filosofici. Si sottintende che il rapporto tra l'immagine disegnata del triangolo e il triangolo geometrico sia analogo a quello fra enti matematici e concetti puri. Del resto, come il disegno è una figura geometrica rappresentata sensibilmente, così gli oggetti matematici – come abbiamo letto in precendenza – sono una "comprensione dell'universale in quanto affetto dal sensibile", e dunque si collocano "a metà" fra pensiero puro e sensibilità.

Anzi, il fatto stesso che gli enti matematici, che pure sono oggetto di ragionamento, non riescano ad essere concepiti dai matematici se non con l'ausilio di una rappresentazione grafica sensibile è stato considerato in epoca antica segno dell'inferiorità e inadeguatezza delle matematiche rispetto al pensiero puro.

Questo è uno dei due punti fondamentali su cui fa leva il "paragone della linea", per stabilire l'inferiorità della matematica alla dialettica. Oltre a porre come ipotesi, senza darne giusitificazione, "il pari e il dispari, le figure e le tre specie (*eide*) di angoli, nonché altri elementi della medesima natura"[51], "che non si possono cogliere altrimenti che con l'intelligenza"[52], i matematici, in particolare i geometri, "usano modelli visibili e fanno su di essi le dimostrazioni"[53]. Disegnano, ad esempio un quadrato e la sua diagonale, e dimostrano l'incommensurabilità della diagonale al lato. Non dimostrano, certo, l'incommensurabilità di quella particolare diagonale disegnata al lato di quel particolare quadrato disegnato. Adoperano piuttosto questi modelli come "ombre e immagini che si formano sull'acqua", mentre hanno in mente "le realtà a cui queste assomigliano…: il quadrato in quanto tale, la diagonale in quanto tale"[54], vale a dire: il quadrato come poligono regolare con quattro lati e quattro angoli uguali, la diagonale come linea retta che unisce in un poligono due vertici non consecutivi. Viceversa, la dialettica "senza far uso in nessun modo di alcuna cosa sensibile, ma solo delle Idee stesse con se stesse e per se stesse, termina nelle Idee"[55].

Qui sento il dovere di accennare brevemente alla mia posizione sulla questione se il quadrato e la diagonale in sé, o le figure e i tre tipi di angoli, di cui si parla nel paragone della linea, siano Idee oppure intermedi. La lettura di espressioni come le "tre specie di angoli", dunque tre oggetti della stessa specie, oppure l'evocazione

51. PLAT. **Repp**. 510 C 4-5.
52. *Ivi*, 511 A 1.
53. *Ivi*, 510 D.
54. *Ivi*, 511 D.
55. *Ivi*, 511 C.

di altri passi dei dialoghi platonici, in cui gli oggetti matematici sono definiti "in quanto tali", "di per sé", pur essendo una pluralità infinitamente ripetibile[56], o soprattutto il finale del "paragone" riletto in rapporto a passi dove Platone afferma che "solo ciò che pienamente è è pienamente conoscibile"[57] e che "le cose che percepisci per mezzo di una facoltà distinta è impossibile che siano percepite da un'altra facoltà"[58], mi spingono ogni volta ad avvertire, nel "paragone della linea", l'eco non dissonante della testimonianza aristotelica sugli intermedi. Ma, come ho già accennato, oggi non intendo parlare direttamente di questo tema, ma intendo far pralre Hegel in proposito, per rivendicare la sensatezza filosofica e storica del tema stesso.

A questo riguardo la voce di Hegel, ancora per qualche riga fusa a quella di Moderato, si pronuncia chiaramente a favore di una distinzione ontologica fra enti matematici e Idee, anche nei seguenti termini:

> ...È superfluo notare che i Pitagorici passarono anche dall'espressione numerica all'espressione di pensiero… Viene riferito… che i Pitagorici ponessero una distinzione fra la monade e l'uno; avrebbero cioè preso la monade come il pensiero, e l'uno come il numero; e così pure il due per l'aritmetico, la diade invece… per il pensiero dell'indeterminato[59].

Dunque: i Pitagorici, da un lato, esprimono in numeri i concetti, ma d'altro lato sanno passare dall'espressione numerica a quella concettuale, tanto è vero che distinguono fra la Monade e l'uno, fra la Diade e il due: la Monade è il pensiero, l'uno è il numero; la Diade è il pensiero dell'indeterminato, il due è il numero aritmetico.

Incontriamo qui non solo la distinzione fra oggetti della matematica, intermedi fra la sensibilità e il pensiero, e le entità ideali pure, ma addirittura la distinzione fra numeri aritmetici intermedi e numeri ideali, che certo ricorre nel Neopitagorismo e nel Neoplatonismo (ad esempio in Teone di Smirne), ma che ben prima Aristotele riporta sempre come dottrina sostenuta specificamente da Platone, a differenza degli altri Accademici[60].

Hegel approva e loda tale distinzione. Nel fare ciò, fra l'altro inaugura un filone della filosofia della matematica tedesca dell'Ottocento e dei primi del Novecento, che, sulla base di una conoscenza approfondita dell'aritmetica del tempo, insiste sulla necessità di distinguere i numeri infinitamente ripetibili – ad esempio il numero uno – con cui si conta e si fanno le operazioni –, e i concetti di numero

56. Cfr. PLAT. **Repp**. VII, 525 D-E.
57. *Ivi*, V, 476 E 7-477 A 5.
58. PLAT. **Thaeet**. 185 D.
59. **Wiss. d. Logik** [1832], pág. 205, ll. 11-12, 14-18 Hogemann-Jaeschke (cfr. pág. 250 Moni).
60. Cfr. ad esempio ARIST. **Metaph**. M 8, 1083 a 32-33.

– ad esempio l'unità –, che sono non operabili, ossia *asymbletoi* – come dice Aristotele dei numeri ideali[61]. Questa posizione viene assunta ad esempio da Husserl nella **Philosophie der Arithmetik**[62], e da Rickert nell'opera **Das Eine, die Einheit, und die Eins**[63].

5. *Lodevolezza della concezione degli "intermedi"*

Husserl e Rickert rientrerebbero quindi nella lode che Hegel riserva agli antichi, contro i suoi contemporanei, Schelling, Eschenmayer, Bardili, Reinhold, che, come si è visto, matematizzano la filosofia. Così si conclude il suo *excursus* pitagorico:

> ...Questi antichi si accorsero prima di tutto molto bene dell'insufficienza delle forme numeriche per le determinazioni del pensiero, e con pari ragione richiesero poi per i pensieri, invece di quel primo espediente, l'espressione propria. Quanto più lungi erano essi andati, nelle loro meditazioni, che non quelli che oggi stimano di nuovo lodevole, anzi solido e profondo, il ritornare a quella inetta infanzia, mettendo in luogo delle determinazioni di pensiero i numeri stessi e le determinazioni numeriche, come le potenze, poi l'infinitamente grande, l'infinitamente piccolo, ed altre e tali determinazioni, che non sono spesso esse stesse altro che un pervertito formalismo matematico![64].

6. *Gli intermedi e la superiorità della filosofia rispetto alla matematica*

Dopo questa esclamazione, Hegel dedica un paio di pagine a sottolineare, ancora, come il numero stia fra il sensibile e il pensiero, in quanto "del sensibile ha anch'esso di essere il molto, la estrinsecità reciproca"[65], e a discutere un tema interessante, ma che per brevità trascuro di approfondire, ossia "il pigliare i numeri o le figure geometriche come puri simboli (come spesso si è fatto col circolo, col triangolo etc., parlando per esempio del circolo dell'eternità, del triangolo della trinità)"[66].

Dal fatto che nei simboli "la verità è ancora intorbidata e velata dall'elemento sensibile", perché la verità, ovvero il significato del simbolo, si rivelano completamente alla coscienza "solo nella forma del pensiero", Hegel viene a indicare la ragione fondamentale per cui il "pervertito formalismo matematico" di cui parlava in precedenza è *un controsenso*:

61. Cfr. ARIST. **Metaph**. M 6.
62. Si veda, in particolare, HUSSERL E. **Philosophie der Arithmetik.** a cura di L. Eley, Den Haag, 1970, pág. 134.
63. RICKERT H. **Das Eine, die Einheit, und die Eins.** Tübingen: 1924.
64. **Wiss. d. Logik** [1832], pág. 205, ll. 19-27 Hogemann-Jaeschke (cfr. pág. 250 Moni).
65. Cfr. *ivi*, pág. 205, ll. 29-30.
66. Cfr. *ivi*, pág. 206, ll. 25-27 (cfr. 251 Moni).

> ...Ma il togliere a prestito categorie matematiche al fine di trarne determinazioni per il metodo o per il contenuto della scienza filosofica è un controsenso. Infatti, in quanto le formule matematiche significano pensieri e differenze di concetto, questo loro significato si deve anzi dichiarare, determinare e giustificare soltanto nella filosofia. Nelle sue scienze concrete la filosofia deve prendere l'elemento logico dalla logica, non dalla matematica. Non può essere che un espediente della incapacità filosofica quello di aver ricorso, per la logicità della filosofia, alle configurazioni che questa logicità prende in altre scienze, configurazioni di cui molte non sono che presentimenti o adombramenti, altre ne sono poi anche storpiature.
> La semplice applicazione di tali formule prese prestito è inoltre un procedimento estrinseco. L'applicazione stessa dovrebbe essere preceduta da una coscienza sia intorno al loro valore sia intorno al loro significato. Ora una tale coscienza è data solo dalla considerazione pensante, non dall'autorità che quelle formule traggono dalla matematica. Questa coscienza intorno alle formule è la logica stessa. Questa coscienza spoglia le formule della loro forma particolare, rendendola superflua e inutile; le corregge e procura loro, essa sola, la loro giustificazione, il loro senso e valore[67].

È un controsenso l'importazione completa del metodo e dei contenuti della matematica nel metodo e nei contenuti della filosofia, è un controsenso, insomma, la matematizzazione della filosofia, nella quale cadono alcuni dei suoi contemporanei, e alla quale sono invece riusciti a sfuggire i Pitagorici e Platone.

La prima ragione di questo controsenso fornita da Hegel è che il significato delle formule matematiche si può "dichiarare determinare e giustificare soltanto nella filosofia", in quanto ciò che esse significano sono "pensieri e differenze di concetto". L'elemento logico della filosofia le proviene dalla logica, non dalla matematica, né dalle forme di logicità, spesso insufficienti o limitate, proprie di altre scienze. In altre parole: la filosofia, anche nel suo elemento logico, è indipendente dalla matematica; viceversa la matematica trova solo nella filosofia la verità e il significato delle proprie formule.

Su quest'ultimo aspetto del rapporto qui accennato fra filosofia e matematica fa leva il secondo argomento di Hegel. Per non risultare semplicemente estrinseca, l'applicazione delle formule matematiche alla filosofia dovrebbe – dice Hegel – "essere preceduta da un coscienza sia intorno al loro valore, sia intorno al loro significato. Ma una tale coscienza è data solo dalla filosofia: "una tale coscienza è data solo dalla considerazione pensante, non dall'autorità che quelle formule traggono dalla matematica". La matematica, cioè, non ha sufficiente autorità per fondare il valore e il significato di se stessa, dei propri oggetti, delle proprie proposizioni, operazioni o dimostrazioni. Questa autorità compete alla logica, la quale "spoglia le formule della loro forma particolare, rendendola superflua e inutile; le corregge e procura loro, essa sola, la loro giustificazione, il loro senso e valore".

67. *Ivi*, pág. 207, ll. 7-22 (cfr. p. 252 Moni).

La relazione che intercorre, in Hegel, fra la filosofia e le scienze matematiche, su cui insistono in maniera tematica e più precisa diversi altri luoghi delle sue opere, sia della **Scienza della Logica**, ma anche della **Enciclopedia** e della **Fenomenologia dello Spirito**, è stata di recente studiata e analizzata da uno studioso italiano, Antonio Moretto, in due saggi ai quali rimando[68]. Qui vorrei semplicemente abbozzare un parallelo tra l'argomento che abbiamo sott'occhio, con il quale Hegel dà una delle motivazioni più forti all'intermedietà degli oggetti matematici, e un argomento – altrettanto forte, forse il più forte di tutto il passo – contenuto nel "paragone della linea".

La seconda ragione di fondo, oltre al ricorso alla rappresentazione sensibile, per cui Platone colloca la *diãnoia* matematica al di sotto della dialettica delle Idee, anche se al di sopra delle conoscenze empiriche, sta nella *ipoteticità* delle matematiche, ossia nell'incapacità delle matematiche di rendere ragione dei propri presupposti o fondamenti.

I matematici "fissano come ipotesi" – dice Platone – "il pari e il dispari" (il che significa tutti i numeri, che l'aritmetica pitagorica riconduceva al pari e al dispari), "le figure e le tre specie di angoli" (retto, acuto ottuso), "nonché altri elementi della medesima natura, variabili da disciplina a disciplina"[69]. "Dopo di che" – continua Platone – "non ritengono più necessario rimetterle in discussione né fra sé né con altri…, ma prendono le mosse da questi principi e, passando a trattare quel che resta, con la massima coerenza, finiscono per arrivare a quella verità che si erano prefissi di raggiungere"[70]. La ricerca, dunque, in ambito matematico "non può andare oltre le ipotesi"[71], e "trasforma i postulati in principi"[72]. Solo la dialettica delle Idee, insomma: la filosofia, non la matematica, considera i postulati per quello che sono, tratta le ipotesi dei matematici come ipotesi, e non come principi, anzi trova il loro principio facendo uso delle Idee con le Idee, e terminando nelle Idee.

Il parallelismo fra Hegel e Platone, in questo caso, si fa ancora più interessante, se si connettono le "ipotesi" del "paragone della linea" con la probabile "crisi dei fondamenti" della matematica a cui accennavo in precedenza. Una delle ipotesi che la matematica, già nel IV secolo, non riesce a giustificare con i propri mezzi può essere costituita dalle parallele che non si incontrano. È infatti documentabile, sulla base di una decina di passi del **Corpus aristotelicum**, la presenza già nel IV secolo di tentativi, ovviamente falliti, di dimostrare geometricamente il postulato delle parallele. E si tratta, fra l'altro di dimostrazioni che fanno riferimento alle "tre specie di angoli" che Platone cita espressamente. I tentativi di dimostrare il postulato

68. Cfr. MORETTO A. "Hegel e le Scienze". **Annali dell'Università di Macerata**, 24 (1991), págs. 229-267; "Il primato logico della matematica", in: AA.VV. **Filosofia e Scienze filosofiche nell', "Enciclopedia" hegeliana del 1817**. "A cura di F. Chiereghin", Trento: 1995, págs. 63-146.
69. PLAT. **Repp**. 510 C.
70. *Ivi*, 510 D.
71. *Ivi*, 511 A.
72. *Ivi*, 511 B.

delle paralle sono, com'è noto, strutturalmente connessi alla questione della somma degli angoli del triangolo. La validità del postulato delle parallele si lega alla cosiddetta "ipotesi dell'angolo retto", che implica che la somma degli angoli del triangolo sia uguale a due angoli retti. Viceversa, se il postulato non vale, sussistono due possibilità: l'"ipotesi dell'angolo acuto", secondo la quale la somma degli angoli del triangolo è minore di due angoli retti, e l'ipotesi dell'angolo ottuso, secondo la quale è maggiore[73].

Platone, dunque, nel momento in cui stabilisce l'inferiorità della matematica alla dialettica sulla base dell'incapacità della prima di fondare i propri presupposti, potrebbe avere in mente come caso specifico i tentativi, naufragati, di dimostrare il postulato delle parallele. E verrebbe anche a dire che la dialettica delle Idee è in grado di fornire una sua giustificazione[74].

Sarebbe interessante vedere come effettivamente sembra realizzarsi questa giustificazione, ma anche a questo proposito mi affido a studi già compiuti, in particolare a un articolo di Vittorio Hösle, dove si sostiene che la concezione platonica di uno come misura fonda la verità della geometria dell'angolo retto, che è unità di misura di tutte le specie di angoli[75].

Torniano, invece, a Hegel. Egli ha perfettamente presente il fallimento dei tentativi di dimostrare il V postulato, che si sono succeduti nella storia della matematica e si sono intensificati proprio nell'Ottocento. E proprio in riferimento ad essi, in un luogo diverso da quello che abbiamo letto, avanza la necessità di una sua fondazione "a partire dal concetto", dunque di una sua fondazione da parte della filosofia. Come, poi, questa si possa realizzare, non lo specifica, e in assoluto è molto difficile specificarlo[76].

In ogni modo, Hegel e Platone, forse anche pensando entrambi al caso delle parallele, negano che la matematica si giustifichi da sé e ritengono tale giustificazione un compito della filosofia. Hegel connette esplicitamente questo limite della matematica alla natura intermedia dei suoi oggetti, così come è illustrata da Aristotele a proposito di Platone, e da Moderato a proposito dei Pitagorici. Platone, esplicitamente, nei dialoghi non opera nessuna connessione del genere. Se la operi implicitamente o altrove, se ne è discusso e se ne può discutere ancora a lungo.

Mi sembra tuttavia confortante che, già a partire dai primi decenni dell'Ottocento, un filosofo e uno storico della filosofia non certo di scarsa intelligenza, indichi che si tratta di una questione di dignità filosofica e storica per nulla trascurabile, e comunque tale da escluderla dal novero delle sciocchezze filosofiche e interpretative.

---

73. Rimando a: I. TOTH. **Aristotele e i fondamenti**.... *passim*.
74. Si veda: V. HÖSLE. **I fondamenti dell'aritmetica e della geometria in Platone.** Parte Seconda. Milano: 1994.
75. **Platon und die Euklidizität der Geometrie, "Philologus"**, 126 (1982), págs. 180-197, tradotto in italiano nel volume *sup. cit.*
76. Rimando per un approfondimento al libro di I. TOTH. **Die nicht-euklidische Geometrie in der Phänomenologie des Geistes**. Frankfurt: a.M., 1972.