VISIONE DI MATEMATICA E PROBLEMI DI METODO IN P. GESUALDO MELACRINÒ DA REGGIO CALABRIA

L. MAIERÙ

ITALIA FRANCESCANA

RIVISTA DI CULTURA
INTERNATIONAL REVIEW PUBLISHED BY CIMP CAP

ANNO I - N. 1 - GEN-MAR. 1993 (LXVIII)

VISIONE DELLA MATEMATICA E PROBLEMI DI METODO IN P. GESUALDO MELACRINÒ DA REGGIO CALABRIA

L. MAIERÙ

1. Con i termini «Settecento napoletano» collochiamo tutto ciò che nel Regno di Napoli si è prodotto in questo periodo. Se si vuole fare una distinzione fra la Sicilia e il resto del «Regno delle due Sicilie», con «Regno di Napoli» comprendiamo tutte quelle regioni del Sud comprese fra lo Stato Pontificio e lo Stretto di Messina.

Tale precisazione è funzionale alla presentazione di un manoscritto di matematica (tale è fino al presente), il cui autore nell'ambito della storia di questa disciplina è uno sconosciuto insegnante che, per quello che lo stesso suo testo ci rivela, si è preoccupato di fare della buona didattica e, in questo contesto, operare un ampliamento dei contenuti allora consueti in un fondamentale corso di matematica. Il manoscritto si presenta con il seguente titolo:

Philosophicae Institutiones juxta Veterum, ac Recentiorum placita concinnatae. Tomus primus. Mathematicam complectens, Logicam et Methaphysicam. R. An. 1762.

Come già dal titolo si evince, la parte matematica del primo tomo è introduttoria a tutto il corso di filosofia. L'autore è un giovane frate dei Cappuccini della Provincia Religiosa di Reggio Calabria, *P. GESUALDO MELACRINÒ da Reggio Calabria*, vissuto fra il 1725 e il 1803 (1). Entrato nell'Ordine dei Cappuccini, nel 1748 (a 23) viene nominato «lettore» di filosofia e teologia (2), con l'impegno di «fare lezione» ai gio-

* *Questo è il testo di una conversazione tenuta a Napoli il 19 marzo 1991 durante la Giornata di Studi «Testimonianze Matematiche a Napoli» nell'ambito della Settimana della Cultura Scientifica. Sarà pubblicata negli Atti della stessa Giornata, che sono in fase di stampe.*

(1) Per la vita e l'attività di P. Gesualdo cfr. Fr. G. RAIMONDO DA CASTELBUONO OFM CAPP., *Il Venerabile P. Gesualdo da Reggio Calabria (1725-1803)*, Libreria Editrice Francescana, Messina, 1977; MELCHIORRE DA POBLADURA O.F.M. CAP., *Saggio della corrispondenza spirituale del venerabile Gesualdo da Reggio*, Curia Provinciale dei Frati Min. Cappuccini, Catanzaro, 1968; *Il Ven. Gesualdo da Reggio, O.F.M.CAP. (1725-1803) rappresentante della cultura umanistica e religiosa nel Regno di Napoli*, in *Miscellanea Francescana - Rivista di scienze teologiche e di studi francescani*, Tomo 53 (1953), fasc. II, pgg. 190-212; *De scientia et scriptis... Jesualdi a Rhegio O.F.M.Cap.*, in *Collectanea Franciscana*, XXIV, 1954, pgg. 111-35, 328-82; ISIDORO DA VILLAPADIERNA, *Il venerabile Gesualdo da Reggio e la sua lotta per l'ideale cappuccino*, in *Santi e Santità a cura di MARIANO D'ALATRI*, vol. II, Postulazione Generale dei Cappuccini, Roma, 1981, pgg. 241-257.

(2) Conforme all'organizzazione medievale degli studi, che ancora permane lungo tutto il Settecento, in particolare nell'organizzazione degli studi ecclesiatici e degli Ordini religiosi, essere «lettore» comporta

vani frati che si avviano ad essere sacerdoti. Sarà lettore fino all'anno 1753, cioè solo per cinque anni. Non lo sarà più per lunghi anni; riprenderà ad insegnare verso la fine della sua vita. Il manoscritto è frutto della attività magisteriale di quei cinque anni: pensato, elaborato in questi anni, avrà la stesura definitiva nel 1762 (3). Esso è scritto in un latino curato e scorrevole e con una grafia molto lineare.

Al presente non si conosce quale sia stato l'iter formativo dell'autore del manoscritto. La consueta formazione che si riceveva nell'Ordine (si iniziava con lo studio della filosofia per, quindi, proseguire con quello della teologia) non motiva la profonda, seria, consapevole, meditata formazione che emerge dalla lettura del manoscritto e che, a mio giudizio, ha consentito a P. Gesualdo di fare alcune operazioni «culturali» relative al «metodo» e ai contenuti presentati. È, allora, da ipotizzare che prima dell'ingresso nell'Ordine sia stato alla scuola di provetti maestri che, nella Reggio Calabria di quel tempo, ne hanno curato la prima e così ben strutturata formazione. Nella dedica *Ad Lectorem*, premessa a tutto il primo tomo, l'autore esplicitamente fa riferimento solo a *D. Domenico Barilla*, suo grandissimo amico, quando dice al lettore di aver preso molto dai suoi libri e da quelli di molti altri autori, oltre ad aver aggiunto molte cose «proprie» (pg.4). Questa espressione è troppo generica per informarci circa la formazione ricevuta; essa ci riferisce solo qualcosa circa le fonti del presente scritto (4) (tali sono i libri di D. Domenico Barilla, senza nulla dirci sull'eventuale ruolo avuto da questi nella sua formazione).

2. Il trattato di matematica costituisce la parte con cui iniziano le *Philosophicae Institutiones*; ad esso fa seguito il trattato di logica e, poi, quello di metafisica. Sorge spontanea la domanda circa il ruolo che questa trattazione di contenuti matematici abbia nel contesto di quelle *Institutiones* e, specificamente, in relazione allo studio della logica, quale primo argomento di studio della filosofia. È lo stesso autore che dà una giustificazione nella stessa dedica *Ad Lectorem*, motivando prima di tutto la scelta del suo fondamentale comportamento assunto nell'accingersi a scrivere questi trattati. Ecco le sue parole:

essere insegnante «ufficiale» o di filosofia o di teologia e, nello stesso tempo, come avviene nell'Ordine dei Cappuccini, avere affidati un certo numero di discenti (generalmente dai quattro ai sei), nei confronti dei quali essere «tutor» nel significato più vero del termine, seguendo di ognuno il programma di formazione e di studio. Chi comincia ad insegnare diventa prima «lettore di filosofia» e, solo successivamente, «di teologia». Ogni lettore ha, poi, la libertà di scegliersi collaboratori per l'insegnamento delle altre discipline curriculari. Essere, poi, designato quale «lettore» significa essere tenuto in grande considerazione all'interno della propria organizzazione, godendo libertà d'insegnamento e potendo disporre degli strumenti necessari per lo stesso insegnamento (in particolare libri). Cfr., per la collocazione dell'insegnamento della filosofia fra i Cappuccini e di quale filosofia, MAIERÙ L., *La trasmissione delle idee nuove nei conventi dei Cappuccini in Calabria*, in *Atti del Convegno «Vita ed opere del Ven. Antonio da Olivadi» a cura dell'Amministrazione Comunale di Olivadi*, Olivadi, 18.08.1991, pgg.25-41; in particolare le note 8 e 10 che si trovano rispettivamente nelle pgg. 31-32 e 35-36.

(3) Il manoscritto è stato oggetto di una tesi di laurea in matematica della Dr.ssa A. ALFIERI dal titolo *La matematica nella visione di P. Gesualdo Melacrinò da Reggio Calabria. Esame di un manoscritto del 1762. Analisi del manoscritto*, difesa il 19.02.1991 presso la Facoltà di Scienze M. F. N. dell'Università della Calabria; io ne sono stato il relatore. Il manoscritto si trova presso la Curia Provinciale dei Cappuccini in Catanzaro.

(4) Nel trattato di matematica fra gli autori citati figurano Descartes, Newton, Huygens, Viète, Cavalieri, Grandi, Reticus, Cassini, Regiomontano, Maurolico, Clavio, Briggs, Napier, Hèrigone ed altri. Da ciò si evince che la trattazione di P. Melacrinò viene ad essere di largo respiro e ben documentata.

«...Ho imparato quale acuto e fiero ingegno (il mio non è tale) si richiede per comporre una nuova opera di scienza. Ho imparato che occorre un profondo conoscitore di più Autori; il cui approfondimento non mi è permesso, sia per la mancanza di ottimi libri, sia per la penuria del tempo, la cui maggior parte è destinata agli esercizi monastici, ai quali sono tenuto, e ad altre occupazioni , che sono maggiormente necessarie. A queste aggiungi che per lungo tempo ho sofferto di una incostante, scomoda temperatura del corpo, ma soprattutto della mancanza di mezzi, che si manifestava quando volevo conoscere sempre di più le discipline dei moderni... Mi sia permesso dedicarmi con animo sereno, raccogliermi ed impegnare le ore a mia disposizione nell'ordinare il tutto in alcuni libri che saranno abbandonati in un angolo di biblioteca, fino a che non saranno consumati da un cattivo infortunio, dalle blatte o dalle tarme. Allora non si avrà alcuna perdita...» (pg. 3).

Il suo intento è quello di raccogliere dagli «antichi» e dai «moderni, per offrire un insieme completo ai fruitori dei suoi scritti, soprattutto a coloro i quali non hanno possibilità di direttamente leggere le opere degli uni e degli altri. Mentre mette in evidenza difficoltà incontrate e, soprattutto, scelte di fondo («occorre un profondo conoscitore di più Autori»), nella stessa dedica subito vuole giustificare la presenza del trattato di matematica soprattutto nei confronti del suo ambiente (quello, cioè, ecclesiastico), nel quale non è consueto legare contenuti matematici(che sono tanti da costituire un trattato) e filosofia, e agli occhi di studenti, che devono affrontare questioni di filosofia, in vista di quelle di teologia. Era consueto negli argomenti di logica e, molto di più, di filosofia naturale trattare questioni di matematica; quelle più trattate sono relative alla divisibilità e sommabilità del continuo, alla gravità e gravitazione universale, al metodo. Ecco i termini con cui si esprime:

«Non credere che gli Elementi di Matematica, che sono stati trattati nel primo libro, siano tutti necessari per iniziare la Teologia. Dalla Matematica sarà sufficiente estrarre tanto quanto serve per filosofare rettamente... Da questa opera... ritengo che si debba prendere tutto ciò che serve per formare il filosofo, che un domani sarà teologo e sacerdote o predicatore» (pg. 4).

Non viene qui detto quanta matematica serve per formare il filosofo né — per quello che lo stesso autore successivamente afferma — il trattato deve essere ritenuto uno zibaldone, da cui estrarre quello che si vuole. L'affermazione, che la matematica offra ciò che serve «per filosofare rettamente», dà una piena caratterizzazione della stessa matematica come insieme culturalmente autonomo rispetto ad altri ambiti del sapere (nello specifico, rispetto alla filosofia). Essa, inoltre, viene vista come «strumentale» alla filosofia e quale palestra preliminare per formare il filosofo. Quale matematica serve a questo scopo? Quella degli antichi o quella dei moderni? La risposta che viene data a queste domande è articolata in alcuni passaggi che si trovano nella *In Librum Primum in quo de Mathematicis elementis agitur Praefatio*, oltre che — ancora — nella dedica *Ad Lectorem*.

È innanzi tutto indispensabile chiarire quale filosofia si vuole presentare e come deve essere articolata:

«...Ho ritenuto di dover premettere quella filosofia, che non è colma né di per-

petue sottigliezze e sillogismi, che scaturiscono dalla fantasia e dalla forza di immaginazione di parecchi uomini, come succede nella Scuola Aristotelica: né quella che consta di spogli esperimenti che sono alla base di teorie che si discutono, come di solito fanno i Moderni; da questa si arricchisce la memoria e si esercita la forza del ragionamento. Perciò, evitati questi due estremi, si perviene a quella Filosofia che coglie entrambe le istanze, che riporta gli esperimenti e propone i giudizi e, dove la necessità lo richiede, instituisce le questioni sul modello degli Scolastici» (*Ad Lectorem*, pg. 4).

La sua, perciò, è una filosofia «eclettica» che rappresenta un tentativo, culturalmente serio, di mettere in un'unità organica sia le elaborazioni classiche e sia il modo di procedere dei moderni. Il suo atteggiamento — come si vede — è molto più critico nei confronti degli aristotelici che non nei confronti dei moderni: parla delle «perpetue sottigliezze» degli uni e degli «spogli esperimenti» degli altri, che, però, questi ultimi costituiscono la base di teorie, che servono ad arricchire la memoria ed esercitare la forza del ragionamento.

A questo punto è conseguenziale chiarire il rapporto fra matematica e filosofia, poiché in questa filosofia ecclettica — come già si è detto — non si può fare a meno della matematica, essendo elemento costitutivo e determinante nelle costruzioni dei moderni. Ecco le sue parole:

«*Soprattutto nel nostro tempo, in cui la Filosofia è assurta all'apice della perfezione, colui che ad essa si accosta tralasciando la Matematica, o perde l'anima e Dio o svanisce nelle spoglie applicazioni arabe. Disapproviamo la Filosofia, che chiamiamo Scolastica. Abbiamo comunque arricchito queste nostre Istituzioni sia dei risultati dei Moderni e sia delle dissertazioni della Scolastica...*» (*Praefatio*, pg. 13).

Qui emerge chiara la sua concezione della matematica, la quale, da una parte, fa in modo che con essa il filosofo sia un essere concreto, padrone di se stesso, senza perdere l'anima e Dio, e, dall'altra, non lo fa perdere dietro le «spoglie applicazioni arabe», che rivelano una concezione della stessa matematica ridotta a semplice calcolo. C'è da parte di P. Gesualdo l'istanza del ricupero della concezione della matematica, quale fondamentale mezzo di formazione logica e critica dello stesso filosofo e dell'uomo considerato in se stesso. Il suo, in questi Elementi di matematica, vuole essere il tentativo dell'integrale ricupero delle istanze metalogiche e logiche che reggono questa disciplina. E ciò rappresenta un sicuro elemento innovativo, se si mette a confronto quanto da lui vien fatto con ciò che è rappresentato dai testi, didatticamente affermati in quel periodo (5).

Alla luce di ciò si comprende la sua preoccupazione di ulteriormente motivare il perché del suo metodo e della sua scelta. Egli così si esprime:

(5) Alla luce delle copie di testi oggi esistenti nelle Biblioteche calabresi, si può affermare che nella seconda metà del Settecento, fra i testi più diffusi, vi siano stati i seguenti: 1. P. DI MARTINO, *Nuove Istituzioni di Aritmetica Pratica,...* Napoli, 1758; *Degli Elementi della Geometria Piana composti da Euclide Megarese e tradotti in Italiano ed illustrati...*, Napoli, 1801 (esistono altre precedenti edizioni); 2. F.F.A.D.S.C. [=Frate Fedele Aracri da Staletti, Cappuccino], *Elementi di Aritmetica per gli Giovanetti*, Napoli, 1779; *Elementi di Geometria e di Trigonometria Piana...*, Napoli, 1784; *Elementi di Algebra per gli Giovanetti*, Napoli, 1781; *Esercizio Accademico sopra gli Elementi di Aritmetica e Geometria Piana da farsi d'alcuni giovani convittori nel Vescovile Seminario di Catanzaro sotto la direzione del loro Maestro...*, non vi è ne luogo nè data della

«Se mi chiedi quale sia stata la causa del mio passaggio dagli Scolastici Scotisti, nelle cui scuole unicamente io mi son formato [«exercitus, et eruditus sum»], ad altri, e specialmente ai più Recenti... ti rispondo: «forse la Vanità o l'ardore nella ricerca della Verità...». Le tante inquietudini degli uomini per comprendere le opere di Dio, in altro modo chiamato desiderio della conoscenza, altro non son che Vanità, se non convergono alla conoscenza e all'amor di Dio... l'ardore per la conoscenza e per la verità mi condusse dagli Scotisti ad altri. Pensavo infatti che tutta la verità non sia posseduta da una sola scuola; ho preferito, perciò, frequentarne altre, in modo che, mettendo a confronto le diverse sentenze, ho avuto modo di conoscere quella vera o verosimile. *Ritengo che questa libertà sia superflua in Teologia, che trova il suo fondamento nell'autorità divina, oltre che nelle approvate scuole di S. Tommaso, S. Bonaventura e Scoto, anzi pericolosa se non verrà usata con somma sobrietà e maturità. Io mi sono mantenuto entro i limiti di dette scuole, certo che nell'una o nell'altra risalti la verità. Nella Filosofia, invece, i cui contenuti sono cose conosciute e determinate grazie al ragionamento e agli esperimenti, si ha sempre la libertà di modificarli e di correggerli: è conveniente non aderire ad opinioni precostituite ma esaminarle; né è conveniente respingere le cose pensate dai Moderni, ma condividerle piuttosto con animo grato e gaudente, dove ciò è postulato»* (*Praefatio*, pg. 14) (6).

Nel nostro, quindi, non ci sono atteggiamenti precostituiti da difendere a tutti i costi, se non l'affermazione della più saggia precauzione nella teologia; nella filosofia, nel cui ambito si colloca la matematica secondo una collaudata gerarchia fra i diversi ambiti del sapere, c'è l'affermazione della più ampia libertà di potere scegliere l'una o l'altra posizione, mettendo a confronto le «sentenze» diverse, esaminandole, modificandole e correggendole, se è necessario. Tale chiara presa di posizione induce a vedere da vicino le scelte metodologiche (che interessano lo studioso e, molto di più, il docente), le quali di fatto condizionano nella presentazione dei diversi argomenti, sia per ciò che riguarda le idee che reg-

stampa. Questo testo è molto significativo da un punto di vista didattico, perchè vengono indicate le diverse «tesi» che nominalmente alcuni convittori devono esporre. I nomi che compaiono sono: D. Domenico Dejesse, D. Antonio Pistoia (per l'aritmetica), D. Giovanni Larussa, D. Daniele Colosimo, D. Filippo Rocca (per la geometria); 3. P.F. SOAVE, Elementi di Geometria Teorico-pratica ad uso delle scuole, 2° ed. Veneta, Venezia, 1797.

(6) Altri autori riprendono queste problematiche. Negli *Elementi di Aritmetica* di F.F.A.D.S.C. leggiamo: «... generalmente parlando, lo studio dell'Aritmetica, e quindi delle altre parti della Mattematica opportunamente fatto, rischiara, sviluppa, e assai meglio che si faccia la Loica co' suoi precetti, rende atte le menti de' Giovani a ben ragionare sopra qualunque cosa, a combinar' e calcolar le idee, che qualsivolglia Scienza riguardano a formar de' Sistemi: rendendosi con questo mezzo abile ciascheduno ad essere un'instrumento o per una o per altra via utile alla Società e a se stesso, purchè voglia impiegarvi i suoi talenti, e non ami di esser un di coloro, i quali non possono che vergognosamente dire: *Nos numeros sumus, et fruges consumere nati*. Dalle quali cose apparisce; lo studio delle Mattematiche piana render' e facilissima la via al perfetto acquisto di tutte le altre Scienze. Di tutte le altre Scienze? E perchè no? La Teologia (struggansi borbottando coloro, i quali credono soverchio o inutile tutto ciò, che non hanno essi gustato giammai, e che da poter gustare non han palato). La Teologia istessa non vuol essere scompagnata dallo studio delle Mattematiche... », pgg. IV-V.

gono ogni discorso e sia per la presentazione, didatticamente efficace, dei vari contenuti.

3. Nei *Prolegomena* premessi al primo libro *De Mathematicis Elementis* P. Gesualdo presenta una brevissima storia della disciplina, nella quale passa in rassegna — a volo d'uccello — il contributo dato dai più grandi matematici dell'antichità, cogliendo lo stretto legame fra «classici» e «moderni» (7), per arrivare ad esplicitare lungo quali direttive vuole procedere. Il suo dire è questo:

«...*nella nostra trattazione degli Elementi Matematici illustreremo in maniera rigorosa* i principali risultati di questi illustri Autori, in quella misura che giudicheremo necessaria per la formazione del filosofo» (pg. 17).

Si pone qui l'accento sulla «maniera rigorosa» di presentare le elaborazioni degli antichi, reinterpretati dai moderni, non perdendo di vista che lo scopo di questa trattazione è «la formazione del filosofo». Tale «maniera rigorosa» si riscontra dall'inizio alla fine di questi elementi matematici. Più che esempi particolari che possano evidenziare ciò, sono da mettere in risalto alcune realtà che fanno da sfondo alla stessa trattazione matematica.

Dopo aver messo in risalto la collocazione «culturale» — espressione di una scelta consapevole — dell'autore rispetto alla produzione scientifica degli «antichi» e a quella dei «moderni» (si coglie nelle sue pagine che egli stesso è portatore di una visione contrapposta fra gli uni e gli altri; egli stesso — come abbiamo visto — è paladino di una conciliazione) e aver visto quale ruolo destina alla matematica soprattutto in relazione alla filosofia (solo in seconda istanza, alla teologia), dal suo scritto emergono alcune caratterizzazioni che riguardano sia il suo essere uomo di cultura e sia il suo essere docente e che ci consentono, poi, di cogliere quali siano le spinte di fondo che lo sostengono nel momento in cui articola il discorso matematico.

Nella sua esposizione si colgono i seguenti elementi che ci fanno vedere come quest'uomo, da una parte, voglia fare in modo che la matematica serva alla conoscenza della realtà, e, dall'altra, induca alla considerazione di ciò che appare all'esperienza, ritenendolo altrettanto vero e che postula, ai suoi occhi, realtà di natura metamatematica e metafisica. Da una parte, allora, si vede la preoccupazione dell'autore di essere in grado di avere una conoscenza «fisica» della realtà, che viene espressa con la comprensione quantitativa di essa. Ciò si esprime attraverso la sollecitazione di quell'ardore della verità, di cui lo stesso autore ci ha parlato, che induce alla diretta osservazione della realtà, facendo in modo, nello stesso tempo, che la ragione sia concreto strumento di questa conoscenza. Dall'altra si coglie l'istanza di pervenire alla conoscenza del «metafisico» che regge la stessa realtà , espressa attraverso una comprensione «qualitativa» e che porti ad avere la netta distinzione fra l'«uno» (perfetto ed eterno) e il «molteplice», portando in sé la tensione verso un «ordine uni-

(7) In questi *Prolegomena* i nomi che si susseguono sono quelli presenti in ogni «tentativo» di storia della matematica. Viene esplicitato il merito di ognuno e anche ciò che gli storici ci hanno trasmesso di eventuali collegamenti fra la produzione dell'uno e quella dell'altro (ad esempio, avendo come punto di riferimento gli *Elementi di Euclide*, si mette in risalto quali proposizioni in essi sono da attribuire a Talete o a Pitagora). Circa il collegamento fra «antichi» e «moderni» il più significativo passo è il seguente: «Dalla Scuola Alessandrina trae origine Diofanto, che illustrò e fece crescere l'aritmetica, diede origine all'algebra, che successivamente fecero progredire Viète e René Descartes», pg. 16

forme» unificante la stessa realtà. La matematica porta in sé l'uno e l'altro tipo di conoscenza, cioè essa si colloca fra le «cose corporee e visibili» e la «contemplazione delle cose eterne», inducendo ognuno, attraverso l'operazione della mente, dalla considerazione delle prime all'attenzione che si deve prestare alle seconde.

Nei termini generali tale posizione è molto documentata (8) e, come si sa, riflette una concezione che trova le sue radici nelle visioni che della matematica si hanno nel mondo greco e che arriva fino agli inizi dell'Ottocento (9).

Facendo riferimento alla trattazione di P. Gesualdo, si possono mettere in rilievo alcuni punti (relativi ai diversi argomenti trattati nel manoscritto) che non sono esaustivi della ricca elaborazione melacriniana:

a) nell'aritmetica la triade «quantità — parte — misura (10) viene presentata secondo un duplice aspetto: come dato esperienziale e, nello stesso tempo, come realtà matematica espressa da alcuni assiomi (pgg. 21-22) che seguono la caratterizzazione del numero, data da definizioni (cfr. pg. 19-20). Tutto ciò costituisce la base operativa per lavorare di fatto con i numeri e fare con essi le operazioni.

Già la stessa definizione di numero («Numero è molteplicità o pluralità della stessa specie») evidenzia questo fatto. Nella trattazione dei numeri interi si constata che il termine «unità» è preso quale realtà in sè completa che può associarsi ad altre unità della stessa specie in modo da ottenere gli altri numeri. Mentre, da una parte, c'è tutta la trattazione di tali numeri, fatta attraverso definizioni, assiomi, teoremi; dall'altra, negli scolii viene insegnato come di fatto deve essere eseguita ogni operazione e la sua prova. Tale comportamento dell'autore rivela una duplice istanza: la prima mette in risalto la struttura logico-algebrica di tali numeri; la seconda rappresenta lo sforzo di far vedere che le proprietà dei numeri e le stesse operazioni così studiate non sono altro che quelle stesse proprietà ed operazioni che, di fatto, i discenti già conoscono e che vengono applicate nel vivere quotidiano.

Qui viene posto il problema della relazione fra regole di calcolo e dimostrazione nei fatti aritmetici. Gli scolii, come anche tutti i problemi nel testo proposti, sono rivolti unicamente al discente. In particolare nei problemi, meglio che in altre situazioni prospettate, si risolve ciò che è proposto. Gli esem-

(8) I testi che documentano tale posizione sono innumerevoli. Un certo numero di posizioni, relative ai secc. XVI e XVII, si trovano in MAIERÙ L., *La Matematica fra il XVI e il XVII secolo* (parte prima), in *Itinerari 79*, Cosenza, 1980, anno II, n° 6, pgg. 10-21; *La Matematica fra il XVI e il XVII secolo* (parte seconda), in *Itinerari 79*, Cosenza, 1981, anno III, nn° 7-8, pgg. 53-68. Per una chiara visione di tale fatto nel contesto della filosofia platonica e della sua interpretazione, con diversa chiave di lettura, tenendo conto della «dottrina scritta» e di quella «non scritta», cfr. tutto l'intero volume di G. REALE, Per una nuova interpretazione di Platone. Rilettura della metafisica dei grandi dialoghi alla luce delle «Dottrine non scritte», Decima edizione, Vita e Pensiero, Milano, 1991 (cfr. in particolare i *Capitoli sesto-decimo*, pgg. 159-312).

(9) Cfr. i quaderni di appunti di *Filosofia delle Matematiche* di P. GALLUPPI, che si trovano presso la Biblioteca Nazionale di Napoli e che il Centro di Studi Galluppiani di Tropea sta per dare alle stampe.

(10) P. Melacrinò definisce la quantità come «ciò che ha parti o che si pensa abbia parti» (pg. 17), dal modo come queste parti si connettono o si disgiungono deriva la fondamentale divisione della matematica in aritmetica e geometria: «...Le parti della quantità sono a vicenda connesse e congiunte, come le linee e le superfici, e di queste si occupa la Geometria; o sono a vicenda separate e disgiunte e formano, perciò, i numeri: di questi si occupa l'Aritmetica» (pg. 17). I numeri e le linee e superfici sono gli enti astratti che rappresentano la quantità e le sue parti

pi numerici presentati, espressi dai problemi, strutturalmente evidenziano due realtà: la risoluzione e la dimostrazione. Con la prima l'allievo viene guidato a risolvere, in modo operativamente corretto, il problema proposto; con la seconda viene giustificato il risultato conseguito con la risoluzione attraverso le definizioni, gli assiomi e i teoremi già dimostrati nell'aritmetica (cfr. i diversi *Scolia* che si trovano nelle pagg. 24-37).

b) Ora la molteplicità del reale, che noi cogliamo attraverso la nostra conoscenza «fisica» del mondo, è espressa, in forma astratta, dal numero, che è l'oggetto dell'aritmetica. Nella ricerca dell'ordine uniforme, che ci porta dal molteplice verso l'unità (i termini classici, che bene esprimono tale situazione, soprattutto sulla scia della visione platonica della «realtà», sono «molteplicità» e «uno», più che «molteplice» e «unità»), veniamo sollecitati ad operare un passaggio «qualitativo» della nostra conoscenza, cioè dalla conoscenza matematica, espressa attraverso l'aritmetica, per tentare di arrivare ad una conoscenza metafisica.

Per ottenere il «numerus fractus», «segno» della suddivisione dell'unità in parti, siamo indotti a compiere un processo inverso: dalla considerazione dell'unità, quale espressione dell'ordine uniforme esistente nel reale e colto attraverso la conoscenza metafisica, arriviamo a rilevare la possibilità delle sue parti e delle operazioni esistenti fra di esse (e ciò diviene possibile attraverso l'aritmetica fra numeri fratti), per, infine, pervenire alla considerazione delle «sottomolteplicità dell'unità», che ci consentono, anche qui, un concreto approccio con il reale.

Oltre a queste osservazioni di visione generale dei numeri fratti, in più punti si coglie il rigore logico dell'autore. Così è unificante e logicamente corretta la scelta dell'*Axioma unicum* (l'autore non parla di «teorema») quale elemento caratterizzante tutti i numeri decimali e operativamente efficace. Esso così recita: «Se ad un qualunque numero si aggiungono cifre aventi segni decimali, il loro valore non muta sia nel caso in cui la serie dei decimali è continua e sia nel caso in cui venga interrotta» (pg. 49). Ad esso segue un *Teorema unicum* (ibidem), che afferma l'identificazione fra le scritture del numero fratto e del numero decimale. Questo passaggio logico funge da cerniera fra i numeri fratti e i decimali e consente di passare dagli uni agli altri, operando indifferentemente con gli uni o con gli altri.

c) I numeri irrazionali da P. Melacrinò non vengono legati ad una teoria della conoscenza («fisica» o «metafisica» che sia). La loro esistenza è ammessa attraverso l'*Assioma*, che afferma che «non tutti i numeri sono quadrati o cubi perfetti» (pg. 55). La distinzione fra quadrati e cubi perfetti e non perfetti viene espressa attraverso la seguente situazione: se un numero può essere espresso attraverso un'unica «composizione», allora esso è perfetto; se, invece, lo stesso numero si esprime con più composizioni, allora esso non è perfetto.

d) Anche nell'algebra si va alla ricerca di ciò che dà una giustificazione «teorica» *in modo prioritario, senza trascurare le* «regole» che ci indicano come «risolvere» nel concreto un certo problema. Indicativa di ciò è già la definizione che P. Melacrinò dà dell'algebra: «L'Algebra è... quella *facoltà* di determinare una quantità incognita da un'altra nota per mezzo di lettere secondo certe regole...» (pg. 87). L'accento sulla «facoltà» viene meglio esplicitato da ciò che lo stesso autore afferma successivamente, dopo aver precisato che il ricorso alle lettere, per indicare alcune quantità, ci porta alla considerazione di situazioni generali. Al di là dei nomi che vengono usati («Arithmetica speciosa», «Arithmetica universalis», «Analisis speciosa») per indicare questo «modo» di affrontare i problemi, egli afferma che «...l'artificio algebrico, piuttosto che derivare dall'uso delle regole, consiste prima di tutto di tre parti: 1. della denominazione. 2. dell'equazione. 3. della riduzione o soluzione» (ibidem).

Centrale diventa, allora, la soluzione dei problemi per mezzo delle equazioni; tutto il resto, fra cui hanno preminenza le varie «regole», è solo funzionale a questo scopo. P. Gesualdo è ben consapevole di ciò che sta facendo, e nell'esplicitazione del suo in tento manifesta quale sia la sua documentazione su queste tematiche. Si vede ciò nel momento in cui l'autore distingue fra un'algebra «aritmetica» ed una «geometrica»: «Quella risolve problemi aritmetici, e solo questa era in uso presso gli antichi. Essa si applica alle dimensioni geometriche, e alle altre scienze o arti che dipendono dalla Geometria. Ed è coltivata moltissimo dai Moderni» (ibidem) (11). Lo sviluppo di questa parte è secondo canoni collaudati didatticamente, limitando la trattazione solo alla parte aritmetica, mettendo sull'avviso il discente che «tutta l'algebra, specialmente l'aritmetica, s'impara più con l'uso che con le regole» (ibidem).

e) «Per pervenire dalle cose universali alle particolari, e dalle semplici alle composte, in modo da giungere lentamente ad un ordine uniforme, inizialmente tratteremo delle grandezze o quantità generalmente considerate...» (pg. 155). Con queste parole P. Melacrinò inizia la trattazione della geometria. Al di là del significato non univocamente determinato di quell' «ordine uniforme», l'autore si preoccupa che questa trattazione, non solo tenga conto del libro quinto degli *Elementi* euclidei, ma venga sorretta da quella «logica che ci dà il metodo di argomentare e di ragionare in tutta la matematica» (ibidem). La struttura di questa trattazione è così espressa: si individua la triade «quantità — estensione — moto», che esprime i termini indefiniti o enti primitivi che reggono la definizione degli enti geometrici fondamentali secondo il seguente processo logico:

punto-linea→piano→solido,

secondo lo schema euclideo.

Dalla riflessione sugli elementi della triade si evincono differenze fra la trattazione melacrinea e quella euclidea: mi riferisco, in particolare alla trattazione della «quantitas seu magnitudo in se spectata», quale premessa al discorso geometrico. Si vede chiaramente che questa trattazione individua la quantità quale «quantità geometrica». Ciò si evidenzia nel confrontare la definizione data da Euclide di «grandezze omogenee» con quella qui presentata. La terza e la quarta definizione del quinto libro degli *Elementi* così suonano: «Rapporto (o ragione, logos, ratio) fra due grandezze omogenee è un certo modo di comportar-

(11) L'impressione che si ricava da questo passo di P. Melacrinò, di volere, cioè caratterizzare l'algebra aritmetica quale specifica trattazione degli antichi, mentre quella geometrica è vista avere maggiore risonanza fra i moderni, è che egli opera una divisione molto generale, per sommi capi. Soprattutto lungo il Seicento sappiamo come la distinzione fra algebra aritmetica e quella geometrica diventi o scelta di campo (mi riferisco alle posizioni di I. Barrow, che privilegia quella geometrica, e di J. Wallis, che è per quella aritmetica) o talmente labile (come è la posizione della maggior parte degli altri autori) da non potere operare distinzioni, se non nella trattazione di problemi particolari.

si rispetto alla quantità»; «Si dice che hanno fra loro rapporto le grandezze, le quali possono, se moltiplicate, superarsi reciprocamente» (12). P. Gesualdo con la seconda definizione afferma: «Si dicono grandezze omogenee quelle che sono dello stesso genere, così tutte le linee si dicono fra loro omogenee, cioè nello stesso genere di estensione» (pg. 155), Come si vede, nella definizione euclidea il rapporto specifica la condizione dell'omogeneità, implicando in sè il «superarsi reciprocamente»; in quella melacrinea si accentua l'aspetto filologico («essere dello stesso genere» = omogeneo) del termine usato (13).

Altre due osservazioni sono relative al nesso esistente fra «quantità» ed enti geometrici. Esso è espresso da due definizioni. La prima mette in risalto la relazione «quantità-estensione» in questi termini: «La quantità o si estende in lunghezza, e si chiama linea, o in lunghezza e larghezza, e si chiama superficie, o in lunghezza, larghezza e profondità, e si chiama solido. Le superfici sono le parti terminali o le estremità di un corpo solido: le parti terminali delle superfici sono le linee, le parti terminali delle linee sono i punti»(pg. 165). Questo modo di definire diventa consueto fra i matematici, a partire dalla seconda metà del Settecento, e riflette il tentativo di seguire il metodo dell'analisi o dell'invenzione, anche nelle definizioni, più che quello della sintesi (14). La seconda presenta il tentativo di ricuperare il modo di procedere dei «sintetici», accentuando l'operazione «astrattiva» (si ripete più volte «si pensa») necessaria: «Il punto è ciò che si pensa non abbia parti distinte fra loro; perciò dal suo flusso in lunghezza si pensa che venga originata la linea; così, dal moto della linea lungo la larghezza si pensa che venga originata la superficie: e dal suo moto lungo la profondità immaginiamo che venga generato il corpo. Si pensa, dunque, che il punto non abbia parti...» (ibidem).

f) La trattazione delle sezioni coniche e delle proprietà di ognuna di esse viene fatta tenendo presente, fondamentalmente, l'elaborazione che ci viene dal mondo classico e dalla tradizione creatasi su di essa. Lo strumento matematico, usato per la dimostrazione e per il calcolo (che in realtà è quasi irrilevante nel manoscritto), è co-

(12) *Gli Elementi di Euclide a cura di A.* FRAJESE *e L.* MACCIONI, Utet, Torino, 1970, pgg. 297-98

(13) Le definizioni euclidee del libro quinto, in particolare la terza e la quinta, hanno richiamato l'attenzione degli studiosi. Una delle più vive discussioni è attorno alle parole «un certo modo di comportarsi rispetto alla quantità». Fra il Cinquecento e il Seicento diversi autori sono intervenuti a precisare, caratterizzare e, in qualche caso, correggere il testo euclideo. La bibliografia, a questo riguardo, è rilevante. Penso che *sia didatticamente più efficace avere un diretto contatto, in particolare, con i commentatori euclidei di questo* periodo. P. Melacrinò, nella *Defin 1.* del *Cap. VI.* della prima parte, definendo i «numeri proporzionali», dice «Proportio est duorum numerorum *mutua quaedam convenientia* secundum excessum, vel defectum, vel aequalitatem» (pg. 71) Come si vede, le parole euclidee vengono qui riportate Nella seconda parte del trattato, parlando della «quantitas in se spectata», P. Melacrinò tiene conto delle critiche e delle elaborazioni fatte sulle/nelle definizioni euclidee del quinto libro e «corregge» la definizione di «grandezze omogenee»; egli si comporta in modo conseguenziale quando parla di «rapporto», espresso nella *Definit 5.*: «Proportio seu ratio est modus, quo un quantitas aliam ejusdem generis continet vel ab ea continetur» (pg. 155).

(14) Cfr. la *Settima Lezione* fatta da Laplace presso l'Ecole Normale di Parigi nel 1795, in *Opere di Pierre Simon Laplace a cura di O P.* COMBURSANO, Utet, Torino, 1967, pgg 110-12; il *Cap. I. I primi concetti della geometria*, in N.I LOBACEVSKIJ, Nuovi principi della Geometria con una teoria completa delle parallele. Introduzione e note di L LOMBARDO-RADICE. Boringhieri, Torino, 1974, pgg. 73-88, gli appunti di *Filosofia delle Matematiche* di *P Galluppi*, già cit.

stituito dalle proporzioni e dalle costruzioni di tipo elementare (riga e compasso). Si ha l'impressione che l'autore voglia dare agli alunni più una informazione generale su questo argomento (con una presentazione logicamente coerente), che non fare in modo che essi riescano ad esercitarsi su/con esse (la trattazione occupa le pgg. 219-28).

La stessa impostazione generale viene mantenuta nella trattazione dei «diversi generi delle curve e dei solidi» (pgg. 229-30). Si prende atto di una breve descrizione di alcune curve (evolvente, evoluta, cicloide, logaritmica o logistica, cissoide, concoide, cassinoide, spirale): come si vede, sono curve classiche e moderne; comunque esse sono state oggetto di studio, assieme alle sezioni coniche, da parte soprattutto dei matematici del Seicento. Qualcuna di esse, in particolare la cicloide, ha costituito l'occasione per tentare una prima, non completa «teoria delle «curve», e ciò studiando i seguenti tre problemi fondamentali che sono la quadratura, la rettificazione e la possibilità di determinare la tangente ad una curva in un suo punto.

4. Dalla presentazione delle precedenti problematiche e tematiche così come emergono dalla lettura del manoscritto di P. Melacrinò, credo che come conclusione si possa porre l'accento sulle seguenti realtà:

a) Si può affermare che P. Gesualdo ha pienamente realizzato il programma proposto, di volere cioè, in questa sua elaborazione, tener conto del lavoro di più autori. Il testo presenta un programma di matematica elementare di largo respiro culturale e didattico. Al discente viene data una informazione a largo spettro su questi argomenti. Da una parte, per ognuno di essi, gli viene presentato un discorso matematico ben articolato e logicamente coerente in tutte le sue parti (basti far riferimento all'uso delle definizioni e degli assiomi, e alle dimostrazioni dei teoremi); dall'altra egli viene guidato a «saper fare», «saper operare», concretamente ad imparare a fare, sia che si tratti di articolare la presentazione «teorica» di un argomento, più specificamente di dimostrare un teorema, e sia che si tratti di risolvere un problema.

Il discente, così, viene «formato» e abituato ad acquisire un «metodo», grazie al quale saper dedurre da un insieme di premesse iniziali, conseguenze logicamente vere; sarà in grado, perciò, di sapere come viene posto il problema dei fondamenti (il ruolo della «scelta» per definizioni ed assiomi), quale senso dare alle dimostrazioni di una proposizione, e vedere, quanto ciò è possibile, se ciò che si è ottenuto con un discorso, ben articolato da un punto di vista logico, possa avere riscontri nella realtà quotidiana. In tal modo il discente è pronto per poter studiare la Logica e avviarsi... ad essere «filosofo» -- conforme allo scopo prefissato.

b) In questa luce si comprende il suo impegno nel fare in modo che l'alunno sviluppi le proprie capacità di astrazione, e ciò avendo come punto di «osservazione» iniziale dati e situazioni particolari, con il desiderio (almeno!) di affermare proprietà universalmente valide. Facendo una lettura in trasversale del manoscritto si deduce, inoltre, l'impegno di far acquisire all'alunno tutte quelle tecniche che gli consentono di descrivere (è più difficile costruire — sembra affermare P. Melacrinò) «modelli» interpretativi della realtà.

Anche se in alcuni punti il ricorso a realtà metafisiche sembra non rendere altrettanto univoco il discorso, così come succede nella semplice articolazione del discorso matematico, l'«ordine uniforme», verso cui tende la realtà molteplice, rimane sempre un ideale da perseguire. Si è consapevoli di vivere nel contesto di una realtà «molteplice» (sembra che P. Gesualdo con questo termine voglia anche evidenziare una molteplicità della verità nella realtà); si è anche certi del tendere verso un «uno» che postula ordine e metodo.

LUIGI MAIERÙ
Dipartimento di Matematica
Università della Calabria
87036 Arcavacata di Rende
(Cosenza - Italy)