

JACOPO DA CREMONA : MATEMATICHE NEL RINASCIMENTO

in " NUOVA SECONDARIA " , n. 5 ,pp. 76-79 , del 15 gennaio 1997

Nella vicenda culturale e professionale di Jacopo , successore di Vittorino da Feltre , e traduttore dal greco in latino delle opere di Archimede , sembrano compenetrarsi in modo esemplare la dimensione letteraria e quella scientifica dell'Umanesimo .

Quando nel 1544 la versione latina delle opere di Archimede fu stampata a Basilea insieme all'" editio princeps " in greco , Jacopo era già scomparso da un secolo . Che cosa indusse Thomas Gechauff , detto Venatorius , editore di questa fondamentale raccolta archimedeica , a scegliere la versione latina dei testi del matematico siracusano curata dall'allievo e successore di Vittorino da Feltre ?

Quando poi il matematico Cristoforo Clavio , nel 1599 , redigendo per la Ratio Studiorum dei Collegi gesuiti , il programma di insegnamento delle scienze matematiche , introdusse lo studio delle opere di Archimede , l'edizione di Basilea aveva già avuto vasta circolazione e lettori illustri . Quale fu , allora , il reale contributo dell'umanista Jacopo all'insegnamento delle scienze matematiche nel XV e nel XVI secolo e quale il suo ruolo nella rinascita archimedeica che precedette e accompagnò la rivoluzione scientifica ?(1) Forse per rispondere ci si dovrà chiedere quale correlazione vi sia stata tra la sua esperienza didattica alla Ca' Giocosa di Mantova e il suo paziente lavoro di filologo e traduttore di opere scientifiche dal greco al latino . "Non è infatti un caso - scrive al riguardo Cesare Vasoli - che dalla scuola umanistica uscissero anche medici , uomini di scienza e traduttori di testi essenziali della scienza antica , come Jacopo di S. Cassiano che fu uno degli autori della rinnovata fortuna di Archimede " .(2) Nell'esperienza particolare di Jacopo , l'interesse personale per lo studio delle lingue greche e latine si coniugò con le ricerche in campo matematico e con una diretta esperienza di insegnamento . D'altro canto la storiografia delle scienze matematiche fornirebbe oggi un quadro incompleto e darebbe una interpretazione deformata della valenza culturale della scienza se non considerasse anche le connessioni intercorse in ogni epoca storica tra la matematica e gli altri ambiti disciplinari ed esperienziali . Diviene allora importante , per poter cogliere l'articolazione interna delle diverse discipline matematiche e il loro trasformarsi sino a costituire modello di riferimento per ogni forma di conoscenza , analizzarne i processi fondamentali di insegnamento e apprendimento nel corso della storia (3). Nella formazione personale di Jacopo , l'umanesimo pedagogico del " contubernium " fece da guida agli interessi filologici e ai successivi studi nel campo delle scienze matematiche .

Jacopo allievo e successore di Vittorino da Feltre

Alcuni elementi biografici , relativi alla formazione giovanile di Jacopo e alla sua successiva esperienza di docente , appaiono particolarmente interessanti . Egli , compiuti gli studi giovanili a Cremona , divenne , come conferma lo storico della scienza G. Sarton , canonico regolare di Sant'Agostino (4). Nel XV secolo , a Cremona , come in altri centri dell'umanesimo italiano , convivevano nell'ambito matematico due distinte tradizioni : una " cultura matematica dotta " , coltivata nell'insegnamento universitario e una " cultura matematica pratico-operativa " insegnata nelle scuole d'abaco attraverso i manuali in volgare . Ne è esempio , fra tutti , l'opera del cremonese Leonardo Antoni , autore di una " Pratica geometriae o Artis metricae practicae compilatio " , che fu docente a Bologna sin dal 1405 - 1406 . Il livello notevole raggiunto dagli studi dell'Antoni è testimoniato da un passo tratto dal Codice Atlantico [f. 247 ra] in cui Leonardo da Vinci afferma : " Tolli l'opere di Leonardo Chermonese " .

E' molto significativo che già nei manoscritti l'opera di Leonardo Antoni

compaia sia in latino che in volgare . Nel trattato dell'Antoni si trova , tradotta in volgare e seguita da un esempio numerico di applicazione della formula , la regola di Erone per il calcolo dell'area di un triangolo in funzione dei suoi lati . L'uso di tale regola , presente nell'opera della tradizione araba dei Banu-Musa e nota col titolo " Verba filiorum " , tradotta in latino da Gerardo da Cremona (sec. XII) , segnala che il matematico cremonese del XV secolo era a conoscenza delle ricerche geometriche archimedee della tradizione greco-araba . Il lavoro di ricerca e insegnamento dei matematici del Quattrocento , come Leonardo Antoni , a cui anche Jacopo deve la propria iniziale formazione scientifica , si sviluppò in pieno Umanesimo . Essi così alternarono la riscoperta dei classici con i tentativi , sempre più frequenti , di dare alle loro opere una veste manualistica che ne consentisse da un lato la più vasta circolazione e , dall'altro , finalizzasse i loro testi direttamente all'insegnamento . E' infatti chiaramente evidente un lento ma significativo e parallelo procedere tra la traduzione e la diffusione delle opere matematiche della tradizione greco-araba e l'affinamento della prassi didattica nella cultura occidentale come documenta il Beaujouan (5) . Contemporaneamente , si andavano diffondendo le scuole d'abaco e i testi della matematica abachistica iniziavano a comparire nelle principali biblioteche , sia religiose che accademiche e laiche , a testimonianza della chiarezza e fruibilità dell'insegnamento delle scienze matematiche in essi contenuto . Molte biblioteche si arricchirono così , nel corso del XV secolo delle trascrizioni di tali testi matematici , accanto ai codici latini e greci. Esempio , in tal senso , secondo un inventario del 1407 , è la biblioteca allestita dai Gonzaga a Mantova . Ed è proprio in questa città che Jacopo si trasferì per proseguire i propri studi presso la Ca' Giocosa sotto la guida di Vittorino Rambaldoni da Feltre (1378 - 1446) . Vittorino , studente a Padova della Facoltà delle Arti e allievo di Giovanni Conversino (1343 - 1431) e del Barzizza (1360 - 1431) , manifestò un personale interesse giovanile per le scienze matematiche . Seguì l'insegnamento di Jacopo della Torre e cercò di avere da Biagio Pelacani di Parma , uno dei più tipici fisici moderni legato alle dottrine dei calculatores , l'iniziazione ai misteri geometrici degli **Elementa** di Euclide.

Negli anni trascorsi sotto la guida di Vittorino , Jacopo ebbe come compagni di studi futuri principi quali Ludovico Gonzaga e Federico da Montefeltro , chierici destinati alla carriera ecclesiastica come Giovanni Andrea Bussi , traduttore di Livio , divenuto poi segretario di Nicolò Cusano (1401 - 1464) , insieme ad una schiera di illustri umanisti e filologi . Il cremonese studiò il greco con maestri d'eccezione , come Giorgio di Trebisonda , chiamato da Vittorino ad insegnare alla Giocosa nel 1430 e Teodoro Gaza che vi insegnò nel 1440 . Del resto lo stesso Vittorino conosceva bene il greco dal momento che , come annota il Castiglione : " Per tutto l'inverno lo vidi che , dopo cena , leggeva , assolutamente all'improvviso , senza difficoltà alcuna , il libro di Euclide ad uno dei suoi scolari (6) " . E' assai probabile che lo stesso Jacopo , avendo già manifestato particolari attitudini in campo matematico , abbia potuto ascoltare una simile lettura direttamente dalla voce del maestro. Jacopo fu certamente guidato da Vittorino m che aveva seguito le lezioni di logica di Paolo Veneto , già allievo delle scuole di Oxford e di Parigi , a distinguere le caratteristiche logico-dimostrative delle argomentazioni legate alle procedure adottate da Euclide nelle diverse proposizioni : dalla " reductio ad absurdum " , alla " consequentia mirabilis " . Tutte conoscenze logico-matematiche di cui Jacopo farà tesoro quando dovrà affrontare la traduzione di opere matematiche complesse quali quelle di Archimede . Gli umanisti , infatti , si accostarono ai trattati matematici , da Euclide ad Archimede , come a compiute opere di logica . Alla morte di Vittorino , avvenuta nel 1446 , Jacopo gli successe sia come precettore dei figli della famiglia Gonzaga sia nella direzione della Ca' Giocosa . Ne è testimonianza la lettera di Ludovico III Gonzaga , datata 7 giugno 1449 e indirizzata al Pontefice Nicolò V . Jacopo conservò gli ideali di " vita pitagorica " appresi da Vittorino e secondo lo schema disciplinare , predisposto dal maestro , insegnò teologia e filosofia , logica e scienze matematiche . Ricorda in proposito Sassolo da Prato , già alunno e collaboratore di Vittorino nell'insegnamento della matematica e della musica dal 1438 al 1444 , " vengono quindi le Matematiche , l'Aritmetica , la

Geometria , l'Astrologia e la Musica , le quali meritano propriamente d'esser chiamate discipline , come scienze esatte e positive " (7) .

Jacopo traduttore di Archimede

Nel 1449 , Jacopo si trasferì a Roma e nello stesso anno del suo arrivo presso la curia pontificia ricevette dal papa Nicolò V l'incarico di tradurre dal greco in latino il manoscritto oggi denominato come codice A contenente tutte le opere allora conosciute di Archimede (8). Tale codice era conservato nella biblioteca vaticana sin dal XII secolo . La decisione del pontefice fu certamente dettata anche dalla fama di profondo conoscitore delle lingue greche e latine e di " doctissimus mathematicus " che aveva preceduto Jacopo prima del suo arrivo a Roma . Egli aveva , infatti , già intrapreso la traduzione della " Bibliotheca historica universalis " dello storico greco Diodoro Siculo (I sec. a.C.) . In un manoscritto , del 1469 , conservato oggi a Londra fu trascritta la traduzione di Jacopo dell'opera di Diodoro (9) . Nel volume primo dell'opera di Diodoro , Jacopo lesse la narrazione del viaggio di Archimede in Egitto e la sua invenzione della vite senza fine , detta " coclea " . Jacopo , inoltre , conosceva l'opera di Plutarco , presente nella biblioteca di Vittorino . Ed è a Plutarco che si devono interessanti osservazioni di carattere epistemologico sull'opera matematica di Archimede . Questo bagaglio di conoscenze pregresse consentì a Jacopo di accostare il testo archimedeo con competenza e di individuarne , grazie alla propria formazione umanistica , le diverse chiavi di lettura . Alla versione latina delle opere di Archimede Jacopo dedicò gli anni dal 1449 al 1453 , eseguendo anche la versione dei Commentarii ad Archimede composti da Eutocio di Ascalona(sec. V-VI d.C.) . Nella stesura della propria traduzione , Jacopo ebbe modo di consultare una precedente versione latina dei testi archimedei eseguita nel 1269 dal domenicano Guglielmo di Moerbeke (1215 - 1286) , custodita nella Biblioteca Vaticana .

M. Clagett ha condotto un'accurata analisi testuale , raffrontando la versione di Jacopo con quella del Moerbeke . Da questo studio emerge con chiarezza , come afferma lo stesso Clagett , che" .. Moerbeke's being literal , while Jacobus' is considerably freer " (10). Alcuni passi delle due traduzioni , raffrontati con l'originale greco , suffragano le tesi del Clagett . Ad esempio , Jacopo usa di preferenza il termine " portiones " anziché " sectores " , riferendosi alle aree comprese tra due tangenti e un arco del cerchio . In altri passi del manoscritto greco , ove si legge " λαμβανόμενοις " , Guglielmo traduce " acceptis " , mentre Jacopo rende con " sumptis " , accentuando il carattere ipotetico dell'assunzione . Si tratta evidentemente di due differenti stili di traduzione , oltre che della diversità tra il latino medioevale e quello dell'Umanesimo . Jacopo , redigendo la propria versione , ha ben presente la sua personale esperienza di docente e finalizza l'opera anche alla comunicazione orale costituita dalla lectio ai discenti del contubernium . Il testo deve quindi essere chiaro , comprensibile e scritto in lingua latina scorrevole, a differenza di quello letterale e conciso del Moerbeke .

E' così riscontrabile una diretta correlazione tra l'attività di magister svolta da Jacopo e le sue personali opzioni linguistiche e terminologiche nella traduzione delle opere archimedee . Lo attesta il raffronto diretto tra il testo greco e la versione latina di Jacopo . Ad esempio , nel libro primo dell'opera archimedeica De sphaera et cylindro libri nel testo greco è scritto " .. κύκλω δοθέντιος καί δύο μεγέθων άνίστων " e in latino , nella versione del cremonese , .. " circulo dato e duabus magnitudinibus in aequalibus " . Già nel corso del Quattrocento il manoscritto contenente le traduzioni archimedee di Jacopo ebbe numerosi lettori e importanti trascrizioni . Uno dei primi lettori della stesura manoscritta dell'opera di Jacopo fu il cardinale filosofo e matematico Nicolò Cusano (1401 - 1464) . Egli aveva come segretario a Roma proprio quel Giovanni Andrea Bussi , già compagno di studi di Jacopo a Mantova . L'attribuzione a Jacopo della versione latina delle opere archimedee si ha , per la prima volta , nel 1456 nello scritto di Bartolomeo Facio De viribus illustribus liber (11) . La seconda e definitiva attribuzione delle opere di Jacopo si deve al Regiomontano (Johann Muller , da Königsberg 1436-1475) che nel 1462 , a Roma , eseguì una copia del manoscritto di Jacopo . Tale copia è

ancora oggi conservata nella biblioteca di Norimberga (12) . Quando poi , nel 1470 , il Regiomontano curò una prima edizione a stampa delle traduzioni archimedee di Jacopo , l'umanista cremonese era già prematuramente scomparso , senza aver potuto rivedere e correggere il proprio lavoro . Nel 1474 , Regiomontano redasse un elenco delle opere scientifiche da lui stampate inserendovi anche quelle di Jacopo . Tale elenco fu noto , tra gli altri , anche a Copernico . La data di morte di Jacopo si può collocare tra il 1454 , anno immediatamente successivo alla conclusione delle traduzioni archimedee , e il 1456 dal momento che l'umanista Facio , scrivendo il tale anno , menziona la morte di Jacopo come prematura e da poco avvenuta . Risultano allora chiare le motivazioni culturali e scientifiche che indussero , nel 1544 , Thomas Gechauff , detto Venatorius , curatore della prima edizione a stampa delle opere in greco di Archimede e l'editore J. Herwagen ad aggiungere all'originale la versione latina di Jacopo da Cremona . Lo stesso Venatorius nella sua prefazione a questa edizione del Cinquecento precisa : " Non tam utilibus quam necessariis mortalium generi , veluti palam est legere in istis libris , quos Jacobus cremonensis in ea tempestate duolici honore dignus , eum quod graecae doctus esset tum quod linguarum commercio adiutus , hanc opera solus viderentur absolvere posse in gratiam Nicolai V Rom. Pont. " (13) . L'edizione a stampa del Venatorius ebbe ampia diffusione in tutta l'europa .

Da questo momento in poi , gli studiosi del Cinquecento poterono leggere e approfondire le opere di Archimede , sia nell'originale greco che nell'elegante versione latina dell'umanista italiano Jacopo da Cremona . Per tutto il Cinquecento , infatti , l'opera di Archimede fu intesa come sintesi ideale delle scienze matematiche e , in particolare , la tradizione archimedeo greco-latina , di cui Jacopo è rappresentante significativo , costituisce un tratto caratteristico delle ricerche matematiche del Cinquecento . In questo secolo la riedizione dei testi della scienza antica è uno degli impegni primari degli studiosi italiani. Tale attività non si limitava ad una semplice pratica erudita , ma postulava precise conoscenze filosofiche e scientifiche possedute dagli stessi traduttori .

E oggi compiutamente documentato che la traduzione , la correzione , il commento e l'ampliamento dei testi antichi , nel XVI secolo , aveva tre fondamentali funzioni culturali e didattiche : la revisione e l'aggiornamento del linguaggio scientifico , l'approfondimento di alcuni problemi aritmetici e geometrici già noti , l'introduzione di nuovi ambiti della ricerca matematica che costituiranno la premessa indispensabile per le successive scoperte scientifiche .

E' emblematico il fatto che nell'anno 1543 , un anno prima dell'edizione a stampa delle opere di Jacopo , vengono pubblicati sia il *De revolutionibus orbium caelestium* di Copernico sia la versione in lingua volgare italiana degli *Elementa* di Euclide ad opera di Nicolò Tartaglia (1506 - 1559) . Lo stesso matematico bresciano traduce in latino alcuni scritti di Archimede pubblicandoli a Venezia nel 1565 . Per quanto riguarda la traduzione tartaleana dell'opera archimedeo , è interessante osservare che egli ebbe tra i suoi protettori a Venezia , dal 1539 al 1546 , l'ambasciatore imperiale spagnolo presso la Repubblica veneta Diego Hurtado de Mendoza . Il Mendoza , bibliofilo e umanista , compare come interlocutore di Tartaglia nell'opera del bresciano *Quesiti et inventioni diverse* , quasi a sottolineare l'importanza del rapporto tra i due personaggi e gli interessi scientifici dello spagnolo .

Lo stesso Mendoza ebbe modo di consultare nella biblioteca Marciana di Venezia una copia manoscritta delle opere di Jacopo lasciatavi dal cardinale Bessarione nel XV secolo , e ne fece fare una trascrizione ancora oggi conservata a Madrid (14) . Benché taluni percorsi delle opere di Jacopo siano , per molti aspetti ancora inesplorati , il contributo delle sue traduzioni archimedee è riscontrabile anche nell'ambito delle università del Cinquecento . I nuovi testi che gli umanisti tradussero e commentarono entrarono a far parte così del circuito dell'insegnamento universitario e giocarono un ruolo non secondario nell'accesso al dibattito che allora si svolse tra filosofi aristotelici e neoplatonici sulla natura della conoscenza matematica . Si discuteva allora sul grado di certezza della matematica sia come linguaggio che come strumento di conoscenza dell'universo fisico . Si scandagliavano le caratteristiche logiche della dimostrazione matematica , interrogandosi su questioni ontologiche relative ai fondamenti degli enti matematici . A questa disputa , sviluppatasi

nella seconda metà del Cinquecento e denominata usualmente " de certitudine mathematicarum " (15) , prese parte anche il filosofo e matematico Giovanni Battista Benedetti (1530 - 1590) . Egli , già allievo del Tartaglia , sulla scorta delle conoscenze archimedee apprese dal maestro , prospetta nella sua opera *Diversarum speculationum mathematicarum et physicarum liber* , del 1585 , una interessante ipotesi di matematizzazione della scienza . In particolare egli propone di sostituire alle opposizioni qualitative di Aristotele la scala quantitativa di Archimede (16) . Ma occorrerà attendere l'esperienza didattica di Cristoforo Clavio perché i testi di Archimede vengono inseriti in un curriculum di studi , quello del Collegio gesuitico . Tale istituzione utilizzò largamente l'esperienza del precedente *contubernium* umanistico riprendendo per taluni aspetti le caratteristiche educative salienti delle scuole dell'Umanesimo . Il Clavio , docente di scienze matematiche nel Collegio romano , fece tesoro della propria esperienza di insegnamento per collaborare alla stesura dei programmi di studio dei collegi gesuitici . Lo stesso Clavio , dovendo elaborare un programma di massima per l'insegnamento della matematica nei collegi retti dal suo ordine , compose un *Ordo servandus in addiscendis disciplinis mathematicis* (17) . Nel suo programma , oltre ai trattati euclidei e a interessanti riferimenti all'uso degli strumenti scientifici in campo astronomico , compare il chiaro riferimento ai testi di Archimede da Clavio citati con l'incipit latino dell'edizione a stampa : " *Opera archimedidis nonnulla* " (18) .

Così le opere di Jacopo assunsero definitivamente la veste di testo scolastico , utilizzabile da docenti e discenti , funzione che il successore di Vittorino da Feltre aveva originariamente tenuto ben presente nel comporre le proprie traduzioni archimedee .

Maria Paola Negri
Università Cattolica - Brescia

1. AA.VV , *Archimede, mito , tradizione e scienza* , Atti del Convegno Internazionale , Firenze 1992 , pp. 165-197 .
2. C. Vasoli , *Vittorino e la formazione umanistica* , in N. Giannetto (a cura di) , *Vittorino da Feltre e la sua scuola* , Firenze 1981 , p. 18 .
3. H. Freudenthal , *Ripensando l'educazione matematica* , a cura di C.F. Manara , *La Scuola* , Brescia 1994 , pp. 5-16 ; C.F. Manara , M. Marchi , *L'insegnamento della matematica* , *La Scuola* , Brescia 1993 , pp. 139-158 .
4. Cfr. al riguardo *Jacobus cremonensis* , in M. Clagett , *Archimedes in the Middle Ages* , University of Wisconsin , Madison 1964 , pp. 321-342 non trad. in ital. ; e anche Jacopo da Cremona in P. Pizzamiglio , *Le traduzioni matematiche gerardiane e la tradizione matematica cremonese* , in P. Pizzamiglio (a cura di) , *Gerardo da Cremona* , " *Annali della Biblioteca statale e Libreria civica di Cremona* " , XLI 1990 , Cremona 1992 , pp. 108-110 .
5. G. Beaujouan , *L'enseignement de l'arithmétique élémentaire à L'Université de Paris aux XIII et XIV siècles* , (*Barcelona* 1954 , p. 124) . Cfr M.P. Negri , *Gerardo da Cremona e il rinnovamento dei modelli educativi del XII secolo* , in P. Pizzamiglio (a cura di) , *Gerardo da Cremona* , Cremona 1991 , pp. 21-43; M.P. Negri , " *Gerardo da Cremona : insegnamento e ricerca nelle scienze matematiche del XII secolo* " , in *Nuova Secondaria* , n. 10 , Brescia 1994 , pp. 74-77. E. Gamba , V. Montebelli , *La matematica abachistica tra ricupero della tradizione e rinnovamento scientifico* , in *Atti del Convegno Internazionale di studio " G.B. Benedetti e il suo tempo "* , Venezia 1987 , pp. 169-202 .
6. F. Castilionensis , *Vita Victorini feltrensis* , traduzione italiana di E. Garin , in *Il pensiero pedagogico dell'Umanesimo* , Firenze 1958 , p. 504 .
7. *Ibidem* , p. 505 .
8. Il codice A tradotto da Jacopo è un manoscritto bizantino del IX secolo composto per ordine dell'imperatore Leone di Tessalonica detto *Iatrosofista* . Contiene tutte le opere di Archimede ad eccezione di : *I galleggianti* , *Sul metodo* , *Stomakion* , *Il problema bovino* . J. L. Heiberg , *Archimedis opera omnia* , *Leipsiae* 1913. Le traduzioni archimedee a tutt'oggi attribuite a Jacopo sono precisamente : *De sphaera et cylindro libri II* ; *Circuli dimensio* ; *De conoidalibus et spheroidibus figuris* ; *De lineis spiralibus* ; *De aequiponderantibus o planorum aequiponderantium inventa vel centra gravitatis planorum libri II* ; *De arenae numero* ; *De quadratura parabolae* ; di Eutocio : *Commentarius in primum et secundum Archimedis de sphaera et cylindro* , *Commentarius in circuli dimensio* , *Commentarius in primum et secundum aequiponderantium* .
9. MS London , BM Harl : 4196. 2v. L'esistenza del manoscritto fu segnalata da P.O. Kristeller a M. Clagett , Cfr. M. Clagett , *Archimedes* .. , cit. , p. 325 .
10. M. Clagett , *Archimedes* .. , cit. , pp. 338-339 .
11. P.O. Kristeller , *The Humanist Bartolomeo Facio* , in *From the Renaissance to the Counter Reformation* , New York 1965 , pp. 56-74 .
12. *Nuremberg-Stadtbibl.* Cent. V.15. A. C. Klebs , *Incunabola scientifica et medica* , in " *Osiris* " , IV 1937 .
13. *Archimedes* , *Opera quae quidem extant omnia* , a cura di Th. Gechauff Venatorius , *Basilea* 1544 , pp. 4-5 . E' opportuno rammentare , in questi momenti aurorali dell'editoria

- europea , la fattiva collaborazione e la specifica competenza del curatore e dell'editore delle prime opere scientifiche a stampa . Cfr. anche F. Arisi, Cremona literata , II , Parma 1706 , p. 185 .
14. Madrid Biblioteca dell'Escorial f. III. 9.
 15. A. De Pace , Le matematiche e il mondo : ricerche su un dibattito in Italia nella seconda metà del Cinquecento , Milano 1993 . E. Gamba , V. Montebelli , Le scienze ad Urbino nel tardo Rinascimento , Urbino 1988 , pp. 60-69 .
 16. G. Vailati , Le speculazioni di G.B. Benedetti sul moto dei gravi , Torino 1888 .
 17. La " Ratio studiorum " , a cura dei Gesuiti di " La civiltà Cattolica " , Roma/Milano 1989 .
 18. A.G: Garibaldi , " Il contributo dei Gesuiti alla didattica e alla critica dei principi della matematica " , in Il pensiero matematico nella ricerca storica italiana , Ancona 1992 , pp. 194-208 . Catalogo della Biblioteca di Scienze C. Viganò , Milano 1994 .