

**Maria Gaetana Agnesi
tra matematica e vangelo**

**Claudio Fontanari
(Università di Trento)**

Camerino, 10 marzo 2021

Cronologia essenziale

1718: nascita di Maria Gaetana Agnesi

1738: *Propositiones Philosophicae*

1740: ascesa al soglio di Benedetto XIV

1748: *Instituzioni Analitiche ad uso della Gioventù Italiana*

1750: morte di Ludovico Antonio Muratori

1752: morte del padre di Maria Gaetana

1758: morte di Papa Benedetto XIV

1771: fondazione del Pio Albergo Trivulzio

1783: direttrice del Pio Albergo Trivulzio

1799: morte di Maria Gaetana

ISTITUZIONI ANALITICHE

AD USO

DELLA GIOVENTU' ITALIANA

DI D.^{NA} MARIA GAETANA

AGNESI

MILANESE

Dell' Accademia delle Scienze di Bologna.

TOMO I.



IN MILANO, MDCCXLVIII.

NELLA REGIA-DUCAL CORTE.
CON LICENZA DE' SUPERIORI.

INDICE DE' CAP I

DI TUTTA L'OPERA

TOMO I.

LIBRO PRIMO

Dell'Analisi delle Quantità finite.

CAPO I. *Delle primarie Notizie, ed Operazioni dell'Analisi delle Quantità finite.*

CAPO II. *Delle Equazioni, e de' Problemi piani determinati.*

CAPO III. *Della Costruzione de' Luoghi, e de' Problemi indeterminati, che non eccedono il secondo grado.*

CAPO IV. *Delle Equazioni, e de' Problemi solidi.*

CAPO V. *Della Costruzione de' Luoghi che superano il secondo grado.*

CAPO VI. *Del Metodo de' Massimi, e Minimi, delle Tangenti delle Curve, de' Flessi contrarij, e Regressi, facendo uso della sola Algebra Cartesiana.*

TOMO II. CIG XI

LIBRO SECONDO

Del Calcolò Differenziale .

CAPO I. *Dell' Idea de' Differenziali di diversi ordini ,
e del Calcolo de' medesimi .*

CAPO II. *Del Metodo delle Tangenti .*

CAPO III. *Del Metodo de' Massimi , e Minimi .*

CAPO IV. *De' Flessi Contrarj , e de' Regressi .*

CAPO V. *Delle Evolute , e de' Raggi Osculatori .*

LIBRO TERZO

Del Calcolo Integrale .

CAPO I. *Delle Regole dell' Integrazioni espresse da
formole finite algebrache , o ridotte a
quadrature supposte .*

CAPO II. *Delle Regole dell' Integrazioni facendo uso
delle Serie .*

CAPO III. *Dell' uso delle accennate Regole nelle Rettificazioni delle Curve , Quadrature de' Spazj , Affianazioni delle Superficie , e Cubature de' Solidi .*

CAPO IV. *Del Calcolo delle Quantità Logaritmiche , ed Esponenziali .*

LIBRO QUARTO

Del Metodo Inverso delle Tangenti .

CAPO I. *Della Costruzione delle Equazioni differenziali del primo grado , senza alcuna precedente separazione delle indeterminate .*

CAPO II. *Della Costruzione delle Equazioni differenziali del primo grado per mezzo della precedente separazione delle Indeterminate .*

CAPO III. *Della Costruzione d'altre Equazioni più limitate per mezzo di varie sostituzioni .*

CAPO IV. *Della Riduzione delle Equazioni differenziali del secondo grado .*

Antonio Francesco Frisi:

Elogio storico di Maria Gaetana Agnesi

Milano, 1799

del 1748.

Sorse finalmente sul cadere dell' anno suddetto l' epoca luminosa, in cui l' Agnesi posta l' ultima mano all' Opera sua laboriosissima di dieci anni, voglio dire alle sue Istituzioni Analitiche, le pubblicò col titolo seguente: *Istituzioni Analitiche ad uso della Gioventù Italiana di Donna Maria Gaetana Agnesi Milanese dell' Accademia delle Scienze di Bologna* (1). Opera dalla valorosa Autrice diretta ed umiliata alla Sacra Cesarea Reale Maestà dell' Augustissima Imperatrice Maria Teresa d' Austria Regina d' Ongaria e di Boemia ec. ec. ec. Appena uscita quest' Opera alla luce, tutti i fogli Letterarj d' Italia, e molti altri fuori di essa emularonfi prestamente nell' enunziarla, e nel darne diligentissimi estratti (2). Fra questi però

(1) Impressa in Milano nel 1748. Nella Regia-Ducal Corte. Tomi 2. in 4. gr. con Tav. 59. incise in rame.

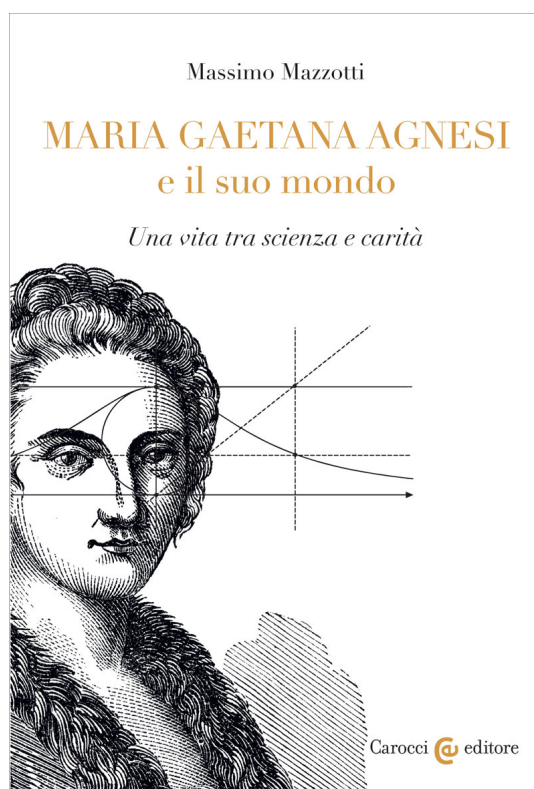
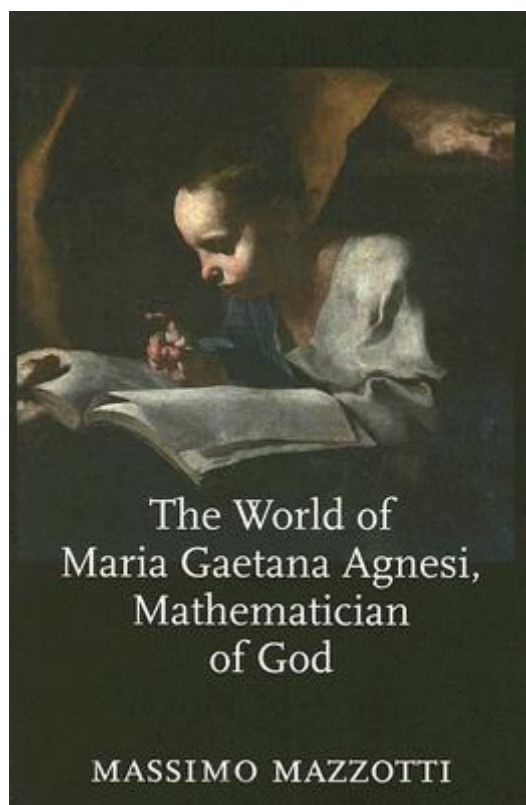
merita di essere qui ricordato il Giornale de' Letterati pubblicato in Firenze nel 1750 (1, l'estratto del quale benchè abbozzato da due grandi Uomini (2), fu poi limato e finito dal cel. Tommaso Perelli Professore Pisano, e perciò dee riconoscersi steso colla penetrazione corrispondente a quell' esimio Matematico. La introduzione, che quì ci piace di riferire, viene espressa in questi termini: allora quando il P. RENAU pubblicò il suo utilissimo libro dell' ANALASI DIMOSTRATA, pareva, che avesse provveduto al bisogno di Coloro, che anelano all' acquisto delle Matematiche. Ma siccome posteriormente sono state fatte tante nuove scoperte, quindi è, che sembrava necessario il compilarle tutte, e ridurle a metodo. A questa impresa si è accinta una nobile, ed illustre Donzella, che nell' età sua più verde ha saputo sviluppare i Problemi più complicati, e ridurre a metodo tutte le verità, che sono scala al possedimento delle parti più sublimi della Matematica. Ciò adunque che pubblicarono gli Signori UGENIO, FERMAZIO, ROBERVAL, VARIGNON, NEWTON, LEIBNITZ, e moltissimi altri Autori negl' Atti delle più cospicue Accademie d' Europa, o che sta sparso ne' Giornali, e nelle Novelle eru-

dite, tutto trovasi unito in questa eccellente Opera della SIGNORA AGNESI, che per uso della Gioventù nostra Italiana ha procurato in queste sue ISTITUZIONI, non solo di omettere tutto il superfluo, senza lasciare cosa alcuna, che possa essere utile, ma il tutto ancora distribuire con quell'ordine naturale, in cui certamente consiste la migliore istruzione, ed il maggior lume. Riguardo poi all'intrinseco merito dell'Opera stessa, sarebbe quì assolutamente superfluo ed inetto l'aggiungere parola al Giudizio, che di essa ha pronunziato la Reale Accademia delle Scienze di Parigi. Tale è pure il sentimento di Francesco Turrigeno, egregio Scrittore della Vita del Rampinelli succitata (1): *De huius autem libri pretio post luculentissimum quod de eo edidit testimonium Regia Scientiarum Academia Parisiensis, supervacaneum foret, seu potius ridiculum, & ineptum velle aliquid adijcere*. Giudizio che ben merita di essere intieramente aggiunto per corona a questo Elogio (2). Laonde rimettendo i nostri Leggitori alla attenta lettura di sì erudita e ponderata disamina, ci contenteremo di quì riferire soltanto gli ultimi tre paragrafi di esso, ne quali si pronuncia decisamente: *Contenere*

quest' opera tutta l'analisi del Cartesio, e quasi tutte le scoperte, che si sono fatte sino al presente ne' calcoli differenziale ed integrale. Indi si afferma: esserci stato duopo di molta arte e sagacità per ridurre, come si è fatto, a metodi quasi sempre uniformi, tante scoperte sparse nelle Opere de' Geometri moderni, e sovente esposte con metodi differentissimi l'uno dall' altro. Poi si conchiude: L'ordine, la chiarezza, la precisione regnano in tutte le parti di quest' Opera; non essendosi finora vedute comparire alla luce in alcuna Lingua Istituzioni d' Analisi, che possano condurre così presto, nè così lontano quelli che vorranno penetrare nelle Scienze Analitiche. Noi la riguardiamo come il Trattato il più compito, e il meglio che siasi fatto in questo genere; e noi crediamo che l' Accademia non ci contraddirà, afferendo ch' esso è degnissimo della sua approvazione, e de' suoi elogi.

co quella giustizia, che si conviene. L'Agne-
fi per ultimo ommettendo di accennare se
essere stata la prima a dare alla luce un'
Opera in Lingua Italiana intorno a sì fatto
argomento, la quale appunto perchè in Ita-
liana favella dettata giovò mirabilmente a di-
latare ne' nostri paesi una scienza, che poteasi
dire fra noi pellegrina; ed occultando, se
fosse stato possibile anche a se stessa, la ni-
tidezza e semplicità dello stile, così difficile
a praticarsi in materie cotanto sublimi, così
ella chiude le sue premesse: *Finalmente, sic-
come non è stata mia mente da principio il*

pubblicar colle stampe la presente Opera da me cominciata, e proseguita in Lingua Italiana per mio particolar divertimento, o al più per istruzione d'alcuno de' miei minori fratelli, che inclinato fosse alle matematiche facoltà, nè essendomi determinata di darla al Pubblico, che dopo di esser già molto avanzata l'opera, e pervenuta a considerabile volume; mi sono perciò dispensata dal tradurla in Latino Idioma (comechè da alcuni credasi più convenire a tal materia) sì per l'autorevole esempio di tanti celebri Matematici Oltramontani, ed Italiani ancora, le di cui Opere nella loro natia favella vanno a comune vantaggio stampate, sì pel naturale mio rincrescimento alla materiale fatica di trascrivere in Latino ciò, che aveva di già scritto in Italiano. Nè intendo però farmi carico di quella purità di lingua, che lodevolmente viene praticata in materie da questa diverse, avendo io avuto in mira più, che ogni altra cosa, la necessaria possibile chiarezza. E quì fia-



The single most striking feature of the book, however, is its lack of examples of applications of calculus to rational mechanics or experimental physics. Agnesi claimed that she wanted to limit her book to “pure analysis” and its geometrical applications. Anything that had to do with physics she would leave out, to preserve the simplicity, rigor, and evidence proper to classical geometry.

This inclination explains her interest for the Oratorian tradition in mathematics, and especially for authors like Malebranche and **Charles Reyneau (1656–1728)**.

The reference to Reyneau as her main source of inspiration for the *Institutions* has surprised many readers, as he was hardly considered a valuable resource for mid-eighteenth-century continental mathematicians, and was often described as a pedantic and obscure writer. To Agnesi, however, Reyneau offered an example of how to understand recent developments in calculus within an essentially Cartesian framework. Furthermore, he was also uninterested in the empirical applications of calculus, and invested the practice of mathematics with important spiritual meaning. Far from being an odd curiosity, Agnesi’s interest in the Oratorian tradition provides a lead to understanding her motivations and otherwise puzzling choices.

(Massimo Mazzotti)

LA SCIENCE

DU CALCUL

132779

DES GRANDEURS EN GENERAL,

ou

LES ELEMENTS DES MATHEMATIQUES.

Par l'Auteur de l'Analyse Démontrée.

(par le R. S. Reynneau, ord. n.)



A PARIS,

Chez JACQUE QUILLAU, Imprimeur-Juré-Libraire
de l'Université, rue Galande, près de la rue du Fouarre,
aux Armes de l'Université.

MDCCXIV.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

VILLE DE LYON
Biblioth. du Palais des Arts

*De l'utilité des Mathématiques pour perfectionner
notre esprit.*

On ne parlera pas ici de l'utilité des Mathématiques par rapport à toutes les commoditez qu'elles fournissent aux besoins des hommes ; par rapport à ce qu'elles contribuent à la perfection des Arts, ni par rapport aux secours qu'en tirent les Sciences, & sur tout la Physique, qu'on ne sçauroit apprendre à fond, ni traiter avec quelque exactitude sans les Mathématiques ; on déduira simplement comme un Corollaire de la Methode qu'on suit dans les Mathématiques, les grands avantages qu'on peut tirer de ces Sciences pour perfectionner notre esprit ; c'est le principal usage qu'on doit faire des Mathématiques : c'est aussi le principal motif qui doit porter les jeunes personnes à s'y appliquer.

Car la seule qualité de l'esprit nécessaire pour apprendre les Mathématiques, est d'être capable d'attention. Un esprit attentif y fera un progrès prodigieux. C'est par la seule attention qu'il découvrira toutes les veritez que ces Sciences contiennent, & qu'il se fera jour au travers des obscuritez dont elles paroissent environnées aux esprits incapables d'attention, dans tout ce qu'elles semblent avoir de plus caché & de plus secret. Ainsi l'étude de ces Sciences est le moyen le plus propre à acquérir la force d'esprit, & à le rendre maître de son attention. Il n'y en a pas aussi de plus capable de lui donner l'étendue dont il a besoin lorsqu'il faut qu'il s'applique à des questions fort composées, & où il doit envisager d'une seule vûe un grand nombre de principes d'où dépend la resolution.

There is one notion that captures nicely the intersection of intellectual ability and spiritual achievement as understood by Agnesi: the “capacity of attention.” Many early modern devout authors—most notably Malebranche—used this expression to describe a particular state of mind, a form of intense concentration that was seen as a necessary condition for contemplative practices, and more generally for a fulfilling spiritual life.

This notion of “attention” will find a striking visual representation in the paintings of **Giuseppe Petrini (1677– c. 1755)**.

His anti-Baroque style aimed to celebrate and promote a religiosity built upon the values of the Catholic Enlightenment. Petrini had a keen interest in representing states of religious and intellectual absorption. His saints, evangelists, astronomers, and philosophers are captured in that particular state of attention that was a prerequisite for the acquisition of both true knowledge and divine enlightenment.

(Massimo Mazzotti)

Riflessione sul buon uso degli studi scolastici

Simone Weil (1909-1943)

Il vero obiettivo e l'interesse pressoché unico degli studi è quello di formare la facoltà dell'attenzione, anche se oggi pare lo si ignori. La maggior parte degli esercizi scolastici hanno anche un certo interesse intrinseco, ma è un interesse secondario. Tutti gli esercizi che esigono davvero il potere d'attenzione sono interessanti a pari titolo e in misura quasi uguale. (...)

Il fatto di non possedere né il dono né l'inclinazione naturale per la geometria non impedisce che la ricerca della soluzione di un problema o lo studio di una dimostrazione sviluppi l'attenzione. Anzi, è quasi il contrario. E' quasi una circostanza favorevole.

E poco importa che si trovi la soluzione o si afferri la dimostrazione, purché ci si sforzi davvero per riuscirci. Infatti mai, in nessun

modo, un autentico sforzo di attenzione viene disperso. Sul piano spirituale è sempre pienamente efficace, e di conseguenza lo è anche, per di più, sul piano inferiore dell'intelligenza, giacché la luce spirituale rischiara sempre l'intelligenza.

Se con vera attenzione si cerca di risolvere un problema di geometria e in capo a un'ora si è al punto di partenza, in ogni minuto di quell'ora si è comunque compiuto un progresso in un'altra dimensione più misteriosa. Senza che lo si avverta o lo si sappia, quello sforzo in apparenza sterile e infruttuoso ha portato più luce nell'anima. Un giorno se ne ritroverà il frutto (...) in un qualsiasi ambito dell'intelligenza, magari del tutto estraneo alla matematica. Colui che così si è applicato riuscirà forse, proprio grazie al suo sforzo inefficace, a cogliere in modo più diretto la bellezza di un verso di Racine. (...)

L'attenzione consiste nel sospendere il proprio pensiero, nel lasciarlo disponibile, vuoto e permeabile all'oggetto, nel mantenere in se

stessi, in prossimità del pensiero ma a un livello inferiore, e senza che vi sia contatto, le diverse conoscenze acquisite che si è costretti a utilizzare. Nei confronti di tutti i pensieri particolari già formati, il pensiero deve essere come un uomo in cima a una montagna che, guardando davanti a sé, al tempo stesso percepisce, pur senza guardarle, molte foreste e pianure sottostanti. E soprattutto il pensiero dev'essere vuoto, in attesa, non deve cercare alcunché, ma essere pronto ad accogliere nella sua nuda verità l'oggetto che sta per penetrarvi.

Gli spropositi in una versione, le assurdità nella risoluzione di un problema di geometria, le goffaggini stilistiche e la mancanza di coerenza logica nei compiti di francese, tutto questo deriva dalla fretta con cui il pensiero si è precipitato su qualcosa: ed essendosi così colmato prematuramente, non è stato più disponibile per la verità. La causa risiede sempre nel voler essere attivi, nella volontà di cercare. Per verificarlo basta andare sempre alla radice di ogni errore. Non c'è esercizio

migliore di questa verifica. Perché è una di quelle verità cui si può credere soltanto dopo cento, mille conferme. Accade così per tutte le verità essenziali. I beni più preziosi non devono essere cercati, bensì attesi. Giacché l'uomo non può trovarli con le proprie forze, e se li cerca troverà al loro posto quei falsi beni di cui non saprà discernere la falsità. (...)

Per ogni esercizio scolastico c'è una maniera specifica di attendere la verità con desiderio e senza permettersi di cercarla. Una maniera di prestare attenzione ai dati di un problema geometrico senza cercarne la soluzione, alle parole di un testo latino o greco senza cercarne il senso; una maniera di attendere, quando si scrive, che la parola giusta venga a porsi da sé sotto la penna scartando semplicemente le parole inadeguate.

(da: *Attesa di Dio*, Adelphi 2008, pp. 191-201)