
Matematica, Cultura e Società

RIVISTA DELL'UNIONE MATEMATICA ITALIANA

CLAUDIO FONTANARI, MARTA FRASSONI

I testi matematici come produzione letteraria: il caso della lettera di Eratostene a Tolomeo

Matematica, Cultura e Società. Rivista dell'Unione Matematica Italiana, Serie 1, Vol. 10 (2025), n.1, p. 65–68.

Unione Matematica Italiana

[<http://www.bdim.eu/item?id=RUMI_2025_1_10_1_65_0>](http://www.bdim.eu/item?id=RUMI_2025_1_10_1_65_0)

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

I testi matematici come produzione letteraria: il caso della lettera di Eratostene a Tolomeo

CLAUDIO FONTANARI

Università degli Studi di Trento

E-mail: claudio.fontanari@unitn.it

MARTA FRASSONI

Dipartimento di Lettere e Filosofia, Università degli Studi di Trento

E-mail: marta.frassoni@unitn.it

Sommario: Negli ultimi decenni è emersa nella storiografia della matematica greca una innovativa e promettente tendenza a considerare i testi matematici come prodotti letterari. Qui si presenta un breve saggio di applicazione di questo approccio alla lettera di Eratostene al re Tolomeo sulla duplicazione del cubo.

Abstract: In recent times, an innovative and promising trend has emerged in the historiography of Greek mathematics to consider mathematical texts as literary products. Here we present a short essay applying this approach to the letter of Eratosthenes to King Ptolemy on the duplication of the cube.

1. – Introduzione

Fabio Acerbi introduce il suo trattato [1] sulla storia della matematica greca antica, pubblicato da Springer nel 2021, con le seguenti affermazioni di principio: *The aim of this book is to describe Greek mathematics as a literary product. (...) My strategic goal is to show that Greek mathematics is better identified by the stylistic codes it employs than by its contents.* (si veda [1], *Liminalia*, p. ix).

In realtà non si tratta della prima volta che questo punto di vista viene adottato nello studio della matematica antica. In effetti, Benjamin Wardhaugh in [20] osserva che l’approccio alle matematiche greche antiche del classico trattato di Sir Thomas Little Heath [9], risalente al 1921, consiste nel *make them look like works of classic literature*. La prima applicazione consapevole di un simile approccio è

rivendicata dal libro di Jaap Mansfeld [15], pubblicato da Brill nel 1998:

This is the first study to deal with the history of Greek mathematics—starting with Apollonius and including astronomy—as part of the history of literary culture.

Nel decennio successivo, il terzo volume [18] della trilogia dedicata alla storia della matematica greca da Reviel Netz, pubblicato da Cambridge University Press nel 2009, esordisce con un’analogia dichiarazione di intenti:

This book represents a new departure in science studies: an analysis of a scientific style of writing, situating it within the context of the contemporary style of literature. Its philosophical significance is that it provides a novel way of making sense of the notion of a scientific style. For the first time, the Hellenistic mathematical corpus “one of the most substantial extant for the period” is placed center-stage in the discussion of Hellenistic culture as a whole.

Accettato: 24 ottobre 2024.

Ancora più recentemente, il trattato [19] di Liba Taub, pubblicato dalla stessa casa editrice nel 2017, è presentato al lettore con queste parole:

We access Greek and Roman scientific ideas mainly through those texts which happen to survive. By concentrating only on the ideas conveyed, we may limit our understanding of the meaning of those ideas in their historical context. Through considering the diverse ways in which scientific ideas were communicated, in different types of texts, we can uncover otherwise hidden meanings and more fully comprehend the historical contexts in which those ideas were produced and shared, the aims of the authors and the expectations of ancient readers.

Dal nostro punto di vista, si tratta di un approccio originale e fecondo, che meriterebbe di essere applicato anche alla letteratura matematica di epoche successive. Come osservano efficacemente Apostolos Dioxiadis e Barry Mazur in [5], p. 8:

A full understanding of the enterprise of mathematics requires an awareness of the narrative aspects intrinsic to it.

Qui presentiamo un breve saggio di questo metodo di lettura, facendo riferimento ai contributi sopra citati e concentrandoci sull'*incipit* della lettera di Eratostene a Tolomeo (re Tolomeo III Evergete) sulla duplicazione del cubo. Non affronteremo il contenuto matematico della lettera, per cui rimandiamo il lettore interessato a [7].

La presente nota raccoglie il materiale elaborato dagli autori per un intervento a quattro mani presso il Liceo Classico *Giovanni Prati* di Trento nella settimana 21-25 febbraio 2022 e per una breve relazione del primo autore al XXII Congresso dell'Unione Matematica Italiana svoltosi a Pisa nella settimana 4-9 settembre 2023.

2. – Eratostene e la lettera a Tolomeo

Il testo della lettera è tratto dal commento del matematico bizantino Eutocio di Ascalona (nato intorno al 480 d. C.) allo scritto *De sphaera et cylindro* di Archimede.

Il testo dell'epistola è sicuramente basato su materiale di provenienza eratostenica. Sebbene l'autenticità della lettera rimanga dubbia, essa è sostenuta, con diverse sfumature, in [12], pp. 17-20; in

[13], pp. 131-153; in [6], pp. 195-205; e recentemente anche in [14], pp. 43-84.

Eratostene, come ben sintetizzato in [2], pp. 134-135, nato a Cirene intorno al 285, si trovò a guidare la biblioteca nel momento di massimo fulgore dell'istituzione alessandrina, al tempo di Tolomeo III Evergete, ma a differenza dei direttori precedenti non fu soltanto (o prevalentemente) un filologo, ma si cimentò anche nella filosofia, nella storia, nella geografia, nella matematica, nell'astronomia, tanto da attirarsi il sarcasmo dei colleghi, che lo chiamavano "pentatleta", "novello Platone" o, più frequentemente, "Beta": perché, dicevano, arrivava secondo in tutte le arti in cui si cimentava. (Suda, E 2898, FGrHist 241 T1).

Per Eutocio le edizioni di riferimento sono quella di Johan Ludwig Heilberg, corredata da traduzione latina [8] (pp. 102-115), e quella più recente, con traduzione francese a fronte, datata 1972. Il testo della lettera si trova pure in appendice alla prima edizione degli scritti poetici di Eratostene di Hiller [10]. Una traduzione inglese del testo è reperibile anche in [17] e in [19], *Appendix B* a p. 144. Purtroppo non esiste una traduzione italiana integrale della lettera (e noi ci proponiamo di colmare al più presto tale grave lacuna), ma una traduzione (per quanto in un italiano di inizio Novecento) dell'*incipit* della lettera è pubblicata in [4], pp. 185-186, di cui riportiamo di seguito l'inizio.

INTRODUZIONE

Il problema della duplicazione del cubo è provenuto a noi dalla più remota antichità. Ne fa fede un documento autentico, una lettera inviata al re Tolomeo III dal geometra greco Eratostene, nato a Cirene nel 3° secolo av. Cristo.

Ivi si legge:

Eratostene a Tolomeo salute:

Narrano che uno degli antichi poeti tragici facesse apparire in scena Mino nell'atto di far costruire una tomba a Glauco, e che Mino accorgendosi che questa era lunga da ogni lato cento piedi, dicesse "piccolo spazio invero accordasti ad un sepolcro di re; raddoppialo conservandolo sempre di forma cubica, raddoppia subito tutti i lati del sepolcro". Or è chiaro che egli si ingannava. Infatti, duplicandone i lati una figura piana si quadruplica mentre una solida si ottuplica. Allora anche fra i geometri si pose la questione in qual modo si potesse duplicare una data figura solida qualunque conservandone la specie.

E questo problema fu chiamato duplicazione del cubo.

3. – Analisi del testo

Come osservato da Netz in [18], p. 161, l'esordio della lettera è particolarmente sofisticato:

the double indeterminacy of "they say that one of the old tragic authors" means that (...) the text is doubly folded within literature. Once, in that it is introduced by drama, again in that the reference to this drama is shrouded within such mythopoetic words as "they say that one of the old tragic authors". Eratosthenes' strategy is to refer to mathematics via myth—and to shroud it, itself, in myth.

È interessante notare, inoltre, che proprio nel periodo ellenistico il genere epistolare aveva trovato una sua codificazione e una grande fortuna e che altre opere scientifiche dell'epoca (tra cui alcuni trattati di Archimede) riportano in *incipit* una lettera. Più che di una esigenza pratica, si trattava di un espediente letterario attraverso il quale lo studioso di epoca ellenistica aveva la possibilità di omaggiare il proprio sovrano e patrono, esprimendo riconoscenza per la protezione accordata.

L'autore della lettera, chiunque egli sia, prima di inoltrarsi nella discussione vera e propria del tema, si è voluto concedere un approccio non specialistico al problema scegliendo di introdurlo mediante una citazione letteraria con l'evidente scopo didattico di mettere a proprio agio il destinatario, creando un passaggio il più dolce possibile tra il mondo del noto e quello dell'ignoto.

Il frammento in versi è attribuito da Eratostene a un antico poeta tragico (*archaios tragodopoios*). L'aggettivo già ci indirizza: difficile conciliare tale definizione con un poeta posteriore all'età classica. Tema della tragedia è un episodio mitico ricco di tratti di folklore e dotato di lieto fine, che riguarda il mitico re di Creta Minosse, costretto ad affrontare la tragica, quanto fortuita, morte del figlio Glauco. Tale mito, con alcune varianti, lo conosciamo grazie alla *Biblioteca* dello pseudo-Apollodoro (I d.C) e alle *Fabulae* di Igino (età antonina): Glauco, figlio di Minosse e Pasifae, mentre ancora un bambino inseguiva un topo (o giocava a palla), cadde in una giara di miele e morì. Minosse, non vedendolo tornare, intraprese una grande ricerca e consultò gli oracoli (o direttamente Apollo) per ritrovarlo. I sacerdoti gli dissero che gli avrebbe restituito il fanciullo chi avesse saputo trovare il miglior termine

di paragone per il manto di una vacca tricolore che il re aveva nelle sue mandrie. Tra gli indovini convocati da Minosse, Poliido di Argo paragonò il manto della vacca al frutto del rovo o di un albero di moro (gelso); costretto allora a cercare il fanciullo, lo ritrovò senza vita ricorrendo ad una pratica divinatoria (la visione all'ingresso di una cantina di una civetta che metteva in fuga uno sciame di api). Siccome Minosse reclamava il figlio vivo, Poliido fu imprigionato con il cadavere. Si trovava in una situazione senza via d'uscita, quando vide un serpente dirigersi verso il corpo del fanciullo; temendo di dover morire lui stesso se avesse mostrato compassione, lo uccise con un colpo di pietra (o di spada). Venne allora un secondo serpente che, visto il cadavere del primo, andò a prendere un'erba, la sparse su tutto il corpo dell'altro serpente e questo, miracolosamente, ritornò in vita. Poliido, avendo visto la scena e restatone meravigliato, mise la stessa erba sul corpo di Glauco e lo riportò in vita.

Chi potrebbe essere l'autore della tragedia da cui Eratostene trae il frammento citato? I candidati naturali sono tre (cfr. [3]), dato che il soggetto non risulta essere stato trattato da nessuno dei poeti tragici precedenti e non sembra aver ricevuto attenzione durante l'età arcaica:

- Eschilo con le *Cretesi* (in cui l'apice dell'azione drammatica doveva essere il ritrovamento del cadavere di Glauco e il conseguente lutto che si abbatteva sulla casa reale).
- Sofocle con i *Manteis* (titolo ispirato agli indovini che si trovavano alla corte di Minosse interrogati dal sovrano).
- Euripide con il *Poliido* (nel quale il protagonista risolveva l'indovinello vacca/moro e ritrovava Glauco grazie all'arte divinatoria della *oionoskopia*. Seguiva una disputa dialettica tra Poliido e Minosse, che si mostrava come un tiranno crudele e irascibile, mentre Poliido, campione di *technè* e di *sophia*, criticava l'eccessivo lusso del sepolcro destinato a Glauco, definendolo una spesa vana).

Quest'ultimo dramma sembra aver soppiantato gli altri due con lo stesso soggetto nella memoria erudita dei secoli successivi. Si tratta senz'altro del miglior candidato: l'accento ad un tema di scienza contemporanea da parte di Minosse è altamente verosimile in una tragedia euripidea. Il frammento riportato da

Eratostene era probabilmente tratto dalla sezione della tragedia in cui Minosse esprimeva l'insensato desiderio di moltiplicare le dimensioni della tomba del figlio e che forse comprendeva anche un altro frammento del *Poliido*, in cui l'indovino criticava l'eccessivo sfarzo della tomba di Glauco (cfr. [11]).

Terminata la citazione tragica, la lettera prosegue con una figura retorica classicamente nota come *bathos*. Nelle parole di Netz, *no sooner was mathematics mythicized-and immediately myth is mathematized. The dry, matter of fact comment that "he seems, however, to have been mistaken," with the quick technical explanation following it, is a fine example of Hellenistic use of bathos: making a very rapid transition from the elevated world of myth and drama into that of elementary calculation.* (cfr. [18], p. 161).

La lettura di queste poche righe introduttive è sufficiente a confermare il giudizio lucidamente espresso da Taub:

The Letter to King Ptolemy celebrates Eratosthenes' solution of the problem of the duplication of the cube, but the function of the letter was not simply to share the proof. (...) The Letter to King Ptolemy is not a simple document, nor it is simply a letter. It richly incorporates several subtexts presented in a mixture of modes, and testifies and pays tribute to Ptolemy's good judgment in patronising Eratosthenes' intellectual versatility. (cfr. [19], pp. 69-70).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] F. ACERBI: *The Logical Syntax of Greek Mathematics*, Cham, Springer 2021.
- [2] BERTI e V. COSTA: *La Biblioteca di Alessandria. Storia di un paradiso perduto*, Tivoli, TORED 2010.
- [3] L. CARRARA (a cura di): *L'indovino Poliido. Eschilo: Le cretesi, Sofocle: Manteis, Euripide: Poliido*, Roma, Le Pleiadi 2004.
- [4] A. CONTI: *Problemi di terzo grado: duplicazione del cubo; trisezione dell'angolo*, in: *Questioni riguardanti le matematiche elementari*, raccolte e coordinate da Federigo Enriques, Bologna, Zanichelli 1912-1914.
- [5] A. DOXIADIS e B. MAZUR: *Circles Disturbed: The Interplay of Mathematics and Narrative*, Princeton, Princeton University Press, 2012.
- [6] K. GEUS: *Eratosthenes von Kyrene: Studien zur hellenistischen Kultur und Wissenschaftsgeschichte*, Munich, Beck 2002.
- [7] B. JANNAMORELLI: *La duplicazione del cubo: un problema classico che ha stuzzicato tanti cervelli*, disponibile in rete al link <http://www.lumacamens.it/wp-content/uploads/2017/10/05-jannamorelli-duplicubo-24pp-1.pdf>
- [8] J. L. HEIBERG: *Archimedis Opera Omnia cum Commentariis Eutocii*, vol. III, Leipzig 1881.
- [9] T. L. HEATH: *A history of Greek mathematics*, Oxford, The Clarendon Press 1921.
- [10] E. HILLER: *Eratosthenis carminum reliquiae*, Leipzig, Teubner 1872.
- [11] R. KANNICHT: *Tragicorum Graecorum Fragmenta. Vol. 5: Euripides*, Göttingen 2004.
- [12] W. R. KNORR *The Ancient Tradition of Geometric Problems*. Boston, Birkhäuser 1986.
- [13] W. R. KNORR *Textual Studies in Ancient and Medieval Geometry*, Boston, Birkhäuser 1989.
- [14] M. LEVENTHAL: *Eratosthenes' Letter to Ptolemy: the Literary Mechanics of Empire*, *American Journal of Philology* 138 (2017), 43-84.
- [15] J. MANSFELD: *Prolegomena Mathematica. From Apollonius of Perga to the Late Neoplatonists*, Leiden, Brill 1998.
- [16] CH. MUGLER: *Archimède*, Paris, Les Belles Lettres 1972.
- [17] R. NETZ: *The Works of Archimedes. Volume 1: The Two Books of Sphere and the Cylinder*, Cambridge, Cambridge University Press 2004.
- [18] R. NETZ: *Ludic proof. Greek Mathematics and the Alexandrian Aesthetic*, Cambridge, Cambridge University Press 2009.
- [19] L. TAUB: *Science Writing in Greco-Roman Antiquity*, Cambridge, Cambridge University Press 2017.
- [20] B. WARDHAUGH: *Greek Mathematics in English: The Work of Sir Thomas L. Heath (1861-1940)*, in: *Historiography of Mathematics in the 19th and 20th Centuries*, Cham, Birkhäuser 2016.



Claudio Fontanari

Claudio Fontanari è professore associato di geometria all'Università di Trento e svolge attività di ricerca nell'ambito della geometria algebrica. Si interessa anche di storia, filosofia e comunicazione della matematica.



Marta Frassoni

Marta Frassoni ha conseguito un dottorato di ricerca internazionale in Filologia Classica presso l'Università degli Studi di Trento e l'Université Charles de Gaulle Lille 3. Si è occupata di strutture narrative, modelli drammaturgici e lessico tragico nelle Storie di Erodoto, del teatro di Eschilo e della fortuna letteraria dei testi teatrali classici. Attualmente è Professore a contratto e Cultore della materia di Letteratura Greca presso il Dipartimento di Lettere e Filosofia di Trento.