

Giacomo Casanova e le scienze matematiche

Luigi Pepe

La notte del 2 aprile 1734 un burchiello, caratteristica imbarcazione veneziana con cabine, risaliva pigramente il Brenta da Venezia verso Padova. A bordo vi erano l'abate Alvise Grimani, il poeta Giorgio Baffo, l'attrice e cantante Giovanna Casanova e suo figlio Giacomo (1725-1798) di nove anni. Scopo del viaggio era accompagnare il ragazzo a pensione a Padova, dove avrebbe iniziato i suoi studi grammaticali. Madre e figlio dormivano nel salone al centro della barca. Ricordava Giacomo nella *Storia della mia vita*:

Il letto era basso e non scorgevo la riva: attraverso la finestra vedevo solo le cime degli alberi che in due file ininterrotte fiancheggiavano il fiume. La barca andava con moto così eguale che non me ne potevo accorgere; così, gli alberi che scomparivano rapidamente al mio sguardo suscitavano stupore. « Oh madre cara» esclamai. « Cosa succede? Gli alberi camminano!» In quel momento entrarono i due signori e vedendo il mio sbalordimento me ne chiesero il motivo. «Come mai» risposi «gli alberi camminano?» Essi risero, ma mia madre sospirò e mi disse in tono compassionevole: «E' la barca che cammina, non gli alberi, Vestiti.» Per nulla intimorito, con l'aiuto della ragione che si stava svegliando in me, colsi subito la causa del fenomeno. «Dunque » le dissi «anche il sole sta fermo e siamo noi che ci muoviamo da Occidente a Oriente.» La mia buona madre mi dà dello sciocco, l'abate Grimani deplora la mia imbecillità ed io rimango costernato e afflitto. Sto quasi per piangere, ma chi mi rende la vita è Baffo, che mi abbraccia e mi bacia teneramente dicendomi: « Hai ragione tu, bimbo mio. Il sole non si muove, fatti animo, tira sempre le conseguenze logiche dai tuoi ragionamenti e lascia che gli altri ridano.» Mia madre gli chiese se era matto a darmi insegnamenti del genere, ma quel filosofo, senza degnarla di una risposta, seguì ad illustrarmi una teoria adatta alla mia mente semplice ed ancora intatta.

Quella fu la prima vera soddisfazione della mia vita. Senza Baffo, sarebbe bastato quel momento per umiliare il mio intelletto: la vigliaccheria della credulità vi si sarebbe insinuata per sempre e la stupidità degli altri avrebbe sicuramente smussato in me il filo tagliente di una facoltà grazie alla quale forse non ho fatto molta strada, ma cui certo vado debitore di tutta la felicità che provo quando mi trovo a tu per tu con me stesso.¹

Lo spirito di osservazione e le capacità di ragionare si era rivelate quindi presto nel veneziano che per i suoi viaggi e le sue avventure galanti fu uno degli uomini più celebri del secolo XVIII. Avviato verso gli studi giuridici, a Casanova fu risparmiata

¹ Giacomo Casanova, *Storia della mia vita* (titolo originale dell'edizione critica *Histoire de ma vie*, Wiesbaden-Paris 1960-62), a cura di Piero Chiara e Federico Roncoroni, II ed., Mondadori, Milano, 1989, voll. 3; I, pp. 28-29. *Il mondo di Giacomo Casanova: un veneziano in Europa, 1725-1798*, Venezia, Marsilio, 1998.

l'istruzione che si impartiva allora nei collegi fondata su un asse filosofia scolastica-teologia, dopo l'apprendimento del latino (anche in Seminario a Venezia egli rimase poco). Casanova frequentò tuttavia istituzioni educative di prestigio come l'Università di Padova e il convento della Salute di Venezia e inoltre, vivendo a Venezia a contatto con l'ambiente nobile, molte cose poté apprendere direttamente. Casanova fondò la sua formazione culturale su tre solidi pilastri: la filologia, la storia e le scienze matematiche. Della filologia, a cui lo dovettero avvicinare anche i suoi studi giuridici, ebbe sempre alta considerazione, testimoniata dalle frequentissime citazioni letterarie nelle sue opere. La storia a cui fece frequentemente ricorso era quella dissacrante alla maniera di Voltaire: la storia dei costumi, la storia sacra rivisitata. Le scienze matematiche nel Settecento avevano un'estensione ben più ampia di adesso. Per comprenderlo facciamo riferimento al celebre trattato di Christian Wolff, *Elementa Matheseos Universae*, che ebbe nell'età di Casanova nel Veneto ben due edizioni.² La matematica comprendeva non solo la geometria, la trigonometria, l'algebra e l'analisi (vol. I), ma anche la meccanica e la statica, l'idrostatica, l'aerometria e l'idraulica (vol. II), l'ottica, la prospettiva, la catottrica, la diottrica, la trigonometria sferica, l'astronomia (vol. III), la geografia e l'idrografia, la cronologia, la gnomonica, la pirotecnia, l'architettura militare, l'architettura civile (vol. IV). Si trattò per tutte queste discipline di un apprendimento essenzialmente da autodidatta, con forti limitazioni e gravi lacune. In particolare per la matematica Casanova non arrivò mai ad apprendere l'algebra e anche nella geometria euclidea dimostrò qualche incertezza, si interessò invece in particolare di aritmetica politica, di calcolo combinatorio e probabilità, in relazione ai giochi d'azzardo, di geografia, di cronologia e di architettura

Dal 1738 al 1742 Casanova frequentò i corsi di diritto all'Università di Padova.³ Rientrato a Venezia sentì subito il bisogno di perfezionare le sue conoscenze scientifiche, passando la Quaresima del 1742 a studiare fisica sperimentale al Convento della Salute di Venezia. Questi studi richiamano una figura notevole di fisico e matematico. Giovanni Francesco Crivelli (1691-1743) era nato a Venezia, suo padre apparteneva all'ordine dei Segretari della Repubblica e aveva svolto importanti funzioni diplomatiche, Giovanni era divenuto somasco nel Convento della Salute, fu poi Padre provinciale dei Somaschi e rettore del Seminario di Murano. I suoi manoscritti andarono sfortunatamente dispersi, ma egli pubblicò due opere didattiche importanti: gli *Elementi di aritmetica numerale e letterale* (Venezia 1728) e gli *Elementi di fisica* (Venezia 1731). Quest'ultimo lavoro fu ripubblicato ampliato nel 1744 e a questa edizione faremo riferimento. Non si tratta per questi volumi, come attesta il fatto che sono scritti in italiano, di manuali per i collegi in senso stretto, ma essi sembrano tuttavia abbastanza significativi per indicare in qualche modo il limite superiore dell'insegnamento presso i Somaschi verso metà del Settecento.

² Teniamo conto della prima edizione Christian Wolff, *Elementa Matheseos Universae*, Veronae, Ramanzini, 1746-54, voll. 5. Le opere del Wolff furono poi ristampate a Verona, 1768-98.

³ Piero Del Negro, *Giacomo Casanova e l'Università di Padova*, Quaderni per la storia dell'Università di Padova, 25 (1992), pp. 405-416.

Crivelli divideva la fisica scolasticamente secondo l'oggetto in *fisica generale* quando contemplava l'Universo in genere e in *fisica particolare* quando considerava le proprietà particolari di alcuni corpi. La fisica particolare quindi comprendeva l'astronomia, l'anatomia, l'ottica ecc. Secondo l'ordine di trattazione la fisica si divideva invece in storica (quando esponeva i fenomeni senza indicarne le cause, come la storia degli animali) ed etiologica (quando indicava le cause dei fenomeni). La fisica etiologica si divideva a sua volta in fisica sperimentale (quando le cause erano ricavate dall'esperienza) e ipotetica (quando si facevano congetture sulle cause dei fenomeni). Nell'opera di Crivelli comparivano estese note storiche, che non devono essere considerate come un elemento di novità nei libri di fisica di questo periodo, ma piuttosto come la continuazione di una tradizione scolastica.⁴

Al carattere di opera postuma della seconda edizione dell'opera del Crivelli, e al desiderio di veder pubblicati una parte dei suoi manoscritti si deve l'introduzione nel secondo volume di un'estesa trattazione de *I problemi aritmetici di Diofanto alessandrino analiticamente dimostrati*, nella quale si trova una traduzione in termini moderni dei problemi aritmetici di Diofanto che non trova riscontri nella letteratura matematica italiana del Settecento.

Casanova non ebbe forse contatti diretti con il Crivelli, egli ricordava invece il padre Barbarigo, somasco del convento della Salute di Venezia che lo aveva avuto come studente di fisica.⁵ Si tratta probabilmente di Girolamo Barbarigo (1723-1782), che nel 1769 divenne professore di fisica a Padova.

Lo scienziato che maggiormente servì di riferimento a Casanova per i suoi studi matematici fu Simone Stratico (1730-1824), fratello di Paolina, amante di Francesco Morosini (1714-1793), procuratore di San Marco e buon amico di Casanova. Con Stratico Casanova ebbe una ventennale corrispondenza⁶

Giacomo Casanova ebbe, nei suoi moltissimi viaggi che lo portarono a percorrere tutta l'Europa dalla Spagna alla Russia, all'Olanda, all'Inghilterra, alla Svizzera, alla Francia alla Germania, varie occasioni per mettere in mostra le sue conoscenze matematiche. A Parigi d'Alembert ascoltò una sua conferenza nella quale presentava il progetto di una lotteria; sempre a Parigi conversò con Condorcet a proposito di una conferenza di Franklin sulla direzione degli aerostati. A Roma entrò in amicizia con Francesco Jacquier dell'ordine dei minimi, professore alla Sapienza Romana e famoso per un'edizione dei *Principia mathematica* di Newton. Casanova dimostrò anche un interesse personale per persone meno famose, ma indirizzate allo studio delle matematiche come per il giovane Domenico Tonietti De Fabris allievo padovano di Giuseppe Suzzi (1701-1764) o il giovane che assunse come domestico a Berlino (Lambert), che aveva nel suo bagaglio due sole camicie e venti libri di matematica. Può essere interessante notare che gli incontri più celebri di Casanova, con Federico II di

⁴ *Elementi di fisica* esposti dal R. P. Giovanni Crivelli, voll. 2, Venezia, Baglioni, 1744.

⁵ Casanova, *op. cit.*, I, p. 144.

⁶ Simone Stratico, *Lettere a Casanova (1769-1789)*, a cura di Furio Luccichenti, Roma, Leberit, 1992.

Prussia e con Caterina II di Russia, portarono ad una conversazione di argomento matematico.

Federico lo ricevette a Sans Souci alla fine di giugno del 1764. Il re si lagnò del fatto che i suoi giardini erano rimasti senz'acqua nonostante le spese ingenti e chiese a Casanova informazioni sulle forze navali e terrestri della Repubblica di Venezia. La discussione cadde poi sulla finanza pubblica e sulle imposte. Federico si informò sulla lotteria di Genova che Casanova aveva contribuito nel 1758 ad impiantare a Parigi. In proposito di imposte e lotterie si ebbe il seguente colloquio. Casanova:

La lotteria è un'imposta ed è un'imposta della specie eccellente quando il re destina ciò che ne ricava a qualche impresa utile.

Ma il re può anche rimetterci.

Una volta su dieci.

Il risultato è frutto di un calcolo sicuro?

Certo, sire, come tutti i calcoli politici.

I quali, poi, sono spesso erronei.

Domando scusa a Sua Maestà: tali calcoli non sono mai erronei, quando Dio è neutrale.

Può darsi che anch'io la pensi come voi sul calcolo morale, ma non mi piace la sua lotteria di Genova. La considero una truffa, e non la vorrei anche se avessi l'assoluta certezza di non rimetterci nulla.

Sua Maestà parla da persona saggia, perché il popolo ignorante ci giocherebbe solo se trascinato da un'ingannevole fiducia.⁷

Non avendo trovato conveniente un'offerta di lavoro da parte di Federico II, Casanova si diresse verso la Russia. A settembre del 1764 era a Riga, a dicembre era a Pietroburgo. In Russia rimase quasi due anni accolto con grandi onori.

Negli incontri che ebbe con la zarina Caterina II, Casanova provò a convincerla ad applicare il calendario gregoriano anche in Russia. Egli fece osservare saggiamente:

L'anno in Russia è ben misurato, ma non il secolo, e dall'errore che si commette una volta ogni cent'anni, trae origine il disordine del Calendario greco che si trova retrogrado di undici giorni del nostro. Questo è un disordine che fa mestieri distruggere ordinando che l'ultimo anno di ogni secolo, eccettuato ogni quarto, abbia ad essere comune, e non bisestile. Fatto questo regolamento la misura del secolo diverrà conforme alla rivoluzione annua della Terra all'intorno del Sole.⁸

Come è noto la Russia mantenne l'antico calendario giuliano fino alla Rivoluzione d'ottobre (1917), che in effetti per il calendario gregoriano è avvenuta in novembre.

⁷ Casanova, *op. cit.*, III, p. 166.

⁸ Giacomo Casanova, *Istanza di un deputato della repubblica letteraria esposta al profondo giudizio dell'Imperatrice di tutte le Russie Ecaterina II ad oggetto di rendere il calendario russo conforme a quello europeo*, a cura di Paolo Pullega, I castelli di Yale 1 (1997), pp. 195-205.

Interessanti osservazioni di tipo fisico e matematico (simmetria, balistica ecc.) si trovano nell' *Jcosameron*, romanzo fantascientifico di Casanova nel quale egli descriveva un viaggio immaginario nel centro della Terra.⁹

Nonostante questo documentato e non banale interesse di Casanova per le scienze matematiche, non ci si interesserebbe oggi di Casanova e le matematiche se egli non avesse pubblicato un saggio sulla duplicazione del cubo e se lo storico delle matematiche Charles Henry, attratto da questa pubblicazione, non avesse per primo esaminato i manoscritti casanoviani di Dux tra il 1881 e il 1882, spostando l'attenzione dalla vita avventurosa di Casanova alle sue qualità di intellettuale.¹⁰

La duplicazione del cubo

La storia del problema della duplicazione del cubo è molto antica. L'origine del problema si trova raccontata in una lettera di Eratostene al re Tolomeo III, conservata con i commenti di Eutocio di Ascalona alle opere di Archimede.¹¹ Vi si legge all'inizio:

Eratostene a Tolomeo salute.

Narrano che uno degli antichi poeti tragici [forse Euripide] facesse apparire in scena Minosse [mitico re di Creta] nell'atto di far costruire una tomba a Glauco [suo figlio], e che Minosse accorgendosi che questa era lunga da ogni lato cento piedi, dicesse «piccolo spazio invero accordasti ad un sepolcro di re, raddoppialo conservando sempre la forma cubica, raddoppia tutti i lati del sepolcro». Or è chiaro che egli si ingannava. Infatti, duplicandone i lati una figura piana di quadruplica, mentre una solida si ottuplica. Allora anche tra i geometri si pose la questione in qual modo si potesse duplicare una data figura comunque conservandone la specie. E questo problema si chiama duplicazione del cubo.

Dopo che tutti furono per lungo tempo titubanti, per primo Ippocrate di Chio trovò che se fra due linee rette, delle quali la maggiore sia doppia della minore, si inscrivono due medie in proporzione continua, il cubo sarà duplicato, e così tramutò una difficoltà in altra non minore.

Si narra poi che più tardi i Delii spinti dall'oracolo a duplicare una certa ara, caddero nello stesso imbarazzo. E dei legati vennero spediti ai geometri che convenivano con Platone nell'Accademia, per eccitarli a cercare quanto era richiesto. Essi se ne occuparono con diligenza e si dice che, avendo cercato d'inserire due medie tra due rette, Archita tarantino vi riuscisse col semicilindro ed Eudosso invece mediante linee curve. Questi furono seguiti dagli altri, nel

⁹Giacomo Casanova, *Jcosameron, ovvero storia di Edoardo e di Elisabetta, che passarono ottant'anni presso i Megamicro abitanti aborigeni del protocosmo all'interno del nostro globo*, edizione italiana a cura di G. Spagnoletti, Milano, Lerici, 1960. "Al di là dell'indagine sul Casanova e la scienza del suo tempo", come scriveva all'autore Piero Chiara, ma ricco di spunti interessanti è l'agile volumetto di Vincenzo Caglioti, *Casanova e la scienza*, Bergamo, Moretti e Vitali, 1998.

¹⁰ Charles Henry, *Les connaissances mathématiques de Jacques Casanova*. *Bullettino di storia e bibliografia delle scienze matematiche*, 15(1882), pp. 637-669.

¹¹ Questi commenti accompagnarono già l'edizione di Archimede del Commandino (1558). Si veda *Archimedis quae supersunt omnia cum Eutocii Ascalonitae commentariis ex recensione Josephi Torelli*, Oxonii, E Typographeo Clarendoniano, 1792. La lettera di Eratostene si trova a pp. 144-146.

rendere più perfette le dimostrazioni, ma non poterono effettuare la costruzione ed accomodarla alla pratica, eccettuato forse Menecmo e con gran fatica.¹²

Cerchiamo di rendere intellegibile il testo di questa importante lettera. Ippocrate di Chio riconobbe che il problema della duplicazione del cubo, che può essere posto nella forma:

$$x^3 = 2 a^3$$

dove a è il lato del cubo noto e x quello del cubo di volume doppio, è un caso particolare del seguente problema: dati due segmenti a, b , costruirne due altri x e y tali che:

$$a : x = x : y = y : b$$

Infatti da queste due proporzioni si ricava:

$$\begin{aligned}x^2 &= a y \\x y &= a b\end{aligned}$$

e moltiplicando termine a termine:

$$x^3 = a^2 b$$

Se $b = 2 a$ si ha quindi $x^3 = 2 a^3$.

Ippocrate però generalizzava il problema, ma non lo risolveva. L'idea di Archita di Taranto fu di ottenere la soluzione dall'intersezione di tre superfici (un cilindro, un toro e un cono):

$$x^2 + y^2 = a x$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = a \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = a^2 b^{-2} x^2$$

Infatti quadrando la seconda equazione e confrontandola con la terza e con la prima si ottiene:

$$(a^2 b^{-2} x^2)^2 = a^2 (x^2 + y^2) = a^3 x$$

¹² Alberto Conti, *Problemi di 3° grado*, in *Questioni riguardanti le matematiche elementari*, a cura di Federigo Enriques, terza edizione, parte seconda, Bologna, Zanichelli, 1926, pp. 325-416.

e se $a = b/2$ si ha $x^3 = 2 b^3$ e quindi la soluzione del problema della duplicazione del cubo.

La soluzione di Menecmo del problema dell'inserimento di due medie proporzionali tra a e b si avvale dell'intersezione di due parabole:

$$x^2 = a y \quad e \quad y^2 = b x$$

Eliminando la y e dividendo per x si ottiene la soluzione del problema $x^3 = a^2 b$. Se in particolare $b = 2 a$ x è la soluzione del problema della duplicazione del cubo.

Abbiamo preferito usare il linguaggio algebrico oggi più familiare per far comprendere meglio la natura del problema. Tutti questi calcoli possono essere tradotti in un linguaggio puramente geometrico (costruzioni di curve e loro intersezioni), che fu quello usato dai Greci. Quindi già prima di Euclide si sapeva risolvere il problema della duplicazione del cubo. Quello che non si sapeva fare, e che molti secoli dopo è stato dimostrato essere impossibile, è costruire la soluzione del problema della duplicazione del cubo con riga e compasso.¹³

Negli *Elementi* di Euclide si trova un metodo geometrico molto semplice per inserire una media proporzionale tra due segmenti. Si pongono i due segmenti uno di seguito all'altro e si descrive il cerchio avente come diametro questo segmento somma. La semicirconferenza ottenuta alzando la perpendicolare nell'estremo del primo segmento è la media proporzionale cercata. Platone aveva già dato una semplice costruzione meccanica dell'inserimento di due medie proporzionali tra due segmenti.¹⁴

I metodi algebrici, e accanto ad essi nuove costruzioni geometriche, furono usati nello studio del problema della duplicazione del cubo da molti matematici moderni (Sluse, Viviani, Huygens ecc.) che si occuparono della questione tra Descartes e Newton. Particolarmente interessante è la costruzione proposta da Descartes nel secondo libro della *Géométrie*. Tutti questi studi avevano convinto i geometri che il problema della duplicazione del cubo non fosse risolubile con riga e compasso come l'altro celebre problema della quadratura del cerchio e nel Settecento ormai erano rimasti soltanto dei dilettanti a cimentarsi con tali problemi. Dilettanti numerosi e spesso autorevoli (ex magistrati, militari in pensione ecc.) tanto che per non essere costretti a polemiche estenuanti le Accademie settecentesche che erano chiamate a giudicare le soluzioni avevano decretato che non si sarebbero più occupate del problema della quadratura del cerchio.

¹³ Un semplice ragionamento algebrico per dimostrare che la duplicazione del cubo non si può ottenere con riga e compasso si trova in R. Courant e H. Robbins, *Che cos'è la matematica*, Torino, Boringhieri, 1950, pp. 218-220. Questo ragionamento utilizza comunque considerazioni divenute familiari solo nel secolo XIX.

¹⁴ Casanova poteva trovare queste costruzioni in una delle molte edizioni della *Geometria* del Tacquet. Si veda ad esempio Andrea Tacquet, *Elementa Euclidea geometriae*, Napoli, Elia, 1744, pp. 217-222. Si veda anche Conti, *op. cit.*, pp. 356-357.

Casanova duplicatore

Nel 1783 Giacomo Casanova era a Vienna al servizio dell'ambasciatore di Venezia Sebastiano Foscarini. Alla morte di questi nel 1785 egli ricordava:

Decisi allora di andare a Berlino, sperando di ottenere un posto nell'Accademia, ma a metà strada il conte di Waldstein mi fermò a Toeplitz e mi condusse a Dux, dove ancora mi trovo, e dove, come pare, morirò.¹⁵

Nella quiete di questo castello-palazzo in una zona molto gradevole dei Sudeti (Dux si chiama oggi Duchcov), Casanova ebbe l'incarico di bibliotecario del conte Joseph Karl Emmanuel di Waldstein (1755-1814), carica di prestigio presso i principi tedeschi: Leibniz era stato bibliotecario dei duchi di Hanover. Egli poté dedicare quindi gli ultimi tredici anni della sua vita prevalentemente agli studi e alla meditazione. E furono in effetti anni fecondi di pubblicazioni e di stesura di un numero considerevole di manoscritti ancora inediti e della sua monumentale autobiografia. A Dux Casanova riprese anche gli studi matematici e in particolare si applicò ad un problema che lo aveva interessato durante tutta la vita: la duplicazione del cubo. A questo problema egli dedicò dal 1790 tre successive pubblicazioni:

Solution du probleme deliaque, démontré par Jacques Casanova de Seingalt, bibliothécaire de Monsieur le Comte de Waldstein, Seigneur de Dux en Boheme, A Dresde, De l'Imprimerie de C. C. Meinhold, 1790; 80 pp.

Corollaire à la duplication de l'hexaedre donné a Dux en Bohème par Jacques Casanova de Seingalt, 4 pp.

Demonstration géométrique de la duplication du cube, corollaire second, 2 pp.

Casanova per prima cosa ricorse al suo amico Stratico che gli rispose il 30 ottobre 1789, puntualizzando esattamente la questione:

Indi quanto al problema della duplicazione del cubo, che impegna tanto le di lei applicazioni, Ella osservi che la difficoltà di scioglierlo non istà nel dare il lato d'un cubo, il quale sia in solidità doppio d'un altro lato, giacchè molti sì antichi che moderni Geometri ne hanno dati metodi accuratissimi: ma sta nel scioglierlo con i mezzi della geometria, che sono il cerchio e la linea retta, e di far ciò per modo, che senza bisogno di prova materiale, ogni Geometra possa esserne convinto. Questa è la condizione, che indusse Platone a rimettere questo problema ad Eudosso: e questa condizione medesima è quella che rende la ricerca impossibile. Per altro Ella può vedere nell'Euclide del Tacquet tre metodi ingegnosi, meccanici, certissimi per duplicare il cubo; molti altri ne troverà in Eutocio, commentatore di Archimede: ne' moderni troverà che questo problema si scioglie egregiamente coll'intersezione di due curve coniche: non troverà

¹⁵ Giacomo Casanova, *Sommario della mia vita*, in Giacomo Casanova, *Pensieri libertini*, a cura di Federico Di Trocchio, Milano, Rusconi, 1990, p. 321.

mai che si sciolga aritmeticamente, perché s'avrebbe la radice cubica del 2 la quale è sorda, né risponde giammai.

Quindi il di lei metodo che è certamente meccanico può avere un merito per essere nuovo, e per avventura dissimile da que' molti che si conoscono, ma non ha carattere alcuno per essere annunziato ad Accademie o a Geometri con alcuna lusinga di distinzione, lode o profitto.¹⁶

Casanova non aveva aspettato la risposta di Stratico e convintissimo della sua scoperta aveva scritto il 15 ottobre 1789 al Presidente dell'Accademia di Berlino. Questi trasmise la lettera di Casanova ad Abel Burja, che gli fece immediatamente avere una sferzante risposta.

Casanova non desistette e diede alle stampe a Dresda nel 1790 privatamente la *Solution du probleme deliaque*. Si tratta di un lavoro interessante dal punto di vista epistemologico come si può vedere anche dall'indice:

Aux Lecteurs - Aux Géometres - Grandeur - Mécanique - Forme - Equilibre - Augmentation - Vitesse - Nature - Abstractions - Vérité - Infini fini - Matière sans étendue - Progressions cubiques - Analyse du cube - Racine - Muse - Raisonemens specieux - Illusions - Evidences - Expériences - Conclusion - Esprit de Géomètre.

Casanova facendo ed acuto in vari punti del lavoro è molto parco di indicazioni quando si tratta di spiegare il suo metodo per la duplicazione. Henry preferì non interpretarlo e riprodurre il testo casanoviano.¹⁷ In sostanza Casanova compì un'interpolazione tra dati numerici che gli consentiva di ottenere un'approssimazione razionale molto buona della soluzione del problema, che aritmeticamente corrisponde all'estrazione della radice cubica di 2. La soluzione di Casanova era:

$$\frac{364 + 94}{364} = \frac{458}{364}$$

Essa, arrestata ai primi sette decimali, è 1,2582417. Si noti che la radice cubica di 2, arrestata ai primi sette decimali, è 1,2599210. Quindi in un cubo di 20 cm di lato l'errore è inferiore a 4 decimi di millimetro. Questa precisione di esecuzione, ma non di ragionamento, come avrebbe detto Descartes suggestionò Casanova inducendolo a sottovalutare un'obiezione elementare all'esattezza della sua soluzione. La soluzione vera del problema della duplicazione del cubo non può essere espressa come rapporto di due numeri interi (è cioè un numero irrazionale o come si diceva allora *sordo*). Infatti se fosse:

$$\sqrt[3]{2} = \frac{m}{n} \quad \text{con } m \text{ e } n \text{ primi tra di loro}$$

si avrebbe l'assurdo:

¹⁶Stratico, *op. cit.*, pp. 54-55.

¹⁷ Maggiori dettagli sono stati recentemente forniti da Helmut Bertram, *Casanova et le problème deliaque*. L'Intermédiaire des Casanovistes, 15(1998), pp. 11-22.

$$\frac{m^3}{n^3} = 2 \quad \text{mentre } m^3 \text{ e } n^3 \text{ contengono gli stessi fattori primi di } m \text{ e } n.^{18}$$

¹⁸ Questo ragionamento si trova già in Aristotele ed Euclide. L'obiezione venne fatta a Casanova da un altro dilettante di matematica J.F. Opiz: Giacomo Casanova, *Correspondance avec J.F.Opiz*, publiée d'après le manuscrit de J.F.Opiz par Fr. Khol et Otto Pick avec un épilogue des éditeurs, tome premier, Leipzig, Wolff, 1913.

APPENDICE

1)Giacomo Casanova al Presidente dell'Accademia di Berlino, Dux, 15 ottobre 1789¹⁹

Dux en Boheme ce 15 octobre 1789

Monsieur le Comte

en trente neuf ans d'étude, à l'age de soixante et quatre ans, non fou, non imbecille, et non ignorant les regles que l'Arithmetique prescrit à ceux qui veulent calculer pour donner des certitudes sur toute mesure d'étendue, j'ai dupliqué le cube numeriquement, sensiblement, reductible à la pratique, comme on le desire, comme on le cherche en vain depuis deux mille ans. In tenui labor, sed tenuis non gloria. Ma demonstration est prête; je suis l'Oedipe qui a expliqué l'enigme, et ce n'est pas au Sphynx que je dois en demander le prix: c'est à une celebre academie, c'est à Votre Excellence qui y preside, que je crois povoir avoir la hardiesse de m'adresser. Je desire de faire passer ma découverte à la posterité sous les auspices d'un puissant monarque, et sous la protection de son sage ministre. Le voyage n'est pas long, et il ne me seroit pas difficile, Monsieur le Comte, d'aller vous faire ma reverence pour remercier V.E. personnellement. Dans mes longues lucubrations sur la duplication du cube je faisais hommage aux grands hommes qui y travaillerent en vain; d'abord que je l'ai trouvée il y a trois mois je me suis rejoui d'avoir prouvé qu'ils ne s'occupèrent pas à une solution impossible: j'eus l'honneur de les justifier: non ultra deos lacesso: je mourrais content. Dois je m'en tenir là? Je crois que non.//

Parvum distat inertia celata virtus: je dois à la societé ce qu'elle m'a mis à portée d'acquérir: je suis comme cet ancien qui disoit qu'il ne voudroit pas faire un voyage à la Lune si on lui donnoit pour condition de ne reveler à personne ce qui il y verroit de nouveau. La verité n'a pour moi des charmes qu'autant que je peux en faire etalage.

Dans le cas, Monsieur le comte, que toutes les academies de l'Europe seraient sourdes à mes cris, je pourrois prodiguer ma solution aux journaux: je le sais, mais avant le triomphe je devrois souffrir pour long tems les moqueries de l'ignorance, et les géometres, mes seuls juges competans, que je respecte, ne s'empresseroient pas de mettre et publier leur sceau à ma decouverte, et j'aurois peut etre le sort de Copernic qui mourut avant la publication de son systeme, si licet in parvis exemplis grandibus uti. Votre Excellence me pardonnera si je desire de me trouver vivant, et d'assister en personne à mon apotheose: si ma vanité est vicieuse, ma confession lui merite l'absolution.

Monsieur de Formey, qui ne m'a pas repondu, est savant, mais je ne me repens pas de lui avoir écrit; comme je n'agis jamais que par raison, je ne me trouve jamais dans le cas de me repentir. Monsieur Formey est, je crois, un geometre empirique, il n'a pas agi en géometre en ne me repondant pas: il faut cependant pardonner un respectable vieillard qui s'imagine que tout ce qui etoit à faire est fait, et qu'il n'y a plus rien de nouveau à esperer: cela peut arriver à lui, et à moi qui sommes sur notre depart, mais non pas au monde tout entier qui malgré son age de 6000 ans n'en a que sept en calculant non pas sa force vitale mais les evenemens qui peuvent causer la morte. Le monde dons est encore dans son enfance. Les calculs politiques sont aussi vrais que les physiques quiqu'ils n'aillent que par approximation: ce n'est pas de ceux là que je me suis

¹⁹ Berlino, Akademie der Wissenschaften, *Abschnitt I, von 1700-1811*.

servi pour dupliquer le cube. Le monde de Monsieur de Formey met le difficile transcendent dans la classe des impossibles. La physique ne raisonne pas ainsi.

Si l'indulgence de V.E. pensoit de m'envoyer, comme des preliminaires, des difficultés à resoudre sur la duplication en question, je me declare pret à les applanir toutes sous la condition qu'elle ne se serve des caracteres algebriques. Je ne sais pas l'Algebre. Platon, et Euclide ne le savoit pas. Je n'ai point de voiture, et l'Arithemetique m'apprend qu'on peut aller à pied par tout où un autre va à cheval. L'algebre d'ailleurs ne sert pas à la duplication du cube. Tout depende l'étude de sa marche, et du mouvement de la racine dans ses progressions compliquées, mais toujours regulieres, qui m'ont mis à meme de faire apercevoir à tout le monde le point où la duplication se verifie. L'algebre s'attache aux grandeurs plus qu'au mouvement, et la racine d'un cube, qui qu'elle n'ait point de volonté, est un être vivant, qui // se meut sous des lois positives.

Je finis ma lettre, Monsieur le Comte, deja trop longue, en representant à V. E. qu'il m'est tres connu que l'alternative de la gloire est le mepris, et que je m'y exposerai, si à l'examen de ma demonstration on la trouvoit sophistique: les sentimens d'honneur que j'ai me font preferer la mort au mepris. Jacta est alea. J'annonce à Votre Excellence que j'ai dupliqué la solidité d'un cube.

J'ai l'honneur d'être avec un profond respect, Monsieur le Comte, de votre Excellence, le tres humble et tres obeissant serviteur

Casanova de Seingalt
Bibliotecaire de M. le Comte de Waldstein

2) Abel Burja al Presidente dell'Accademia di Berlino, Berlino, 4 novembre 1789²⁰

Monsieur le Comte

Votre Excellence a bien raison de mettre Monsieur Casanova de Seingalt au nombre des visionaires. Sa vision ne vaut guère mieux que celle des chercheurs de la quadrature du cercle; et, comme Votre Excellence l'observe, il avoue lui-meme n'avoir aucune teiture de l'Algèbre, science la plus propre à resoudre des problemes de ce genre.

Il est vrai que le problème de la duplication du cube n'est pas proscrit comme celui de la quadrature du cercle. Cependant ce seroit peut-etre une oeuvre de charité que de ne pas exposer le Sieur Casanova, à la derision des Académiciens, et de lui répondre simplement que si comme il croit, il a en effet trouvé la duplication du cube, son nom n'aura besoin d'aucune recomen-/-dation étrangère pour parvenir avec honneur à la posterité.

Si neanmoins Votre Excellence croit qu'Elle ne sera pas quitté de cet homme au moyen d'une telle reponse, et qu'il pourroit bien revenir à la charge, je suis tout pret à lire à l'Académie un extrait de sa lettre, extrait que j'ai préparé à tout événement, avec la minute d'une reponse à ce duplicateur du cube. J'attend des ordres ultérieurs de Votre Excellence à cet égard.

Que Votre Excellence daigne agréer mon profond respect, et les voeux que je fais toujours pour la conservation d'un illustre Ministre. qui travaille avec tant de gloire à la duplication très réelle de la prospérité publique, et des progrès de l'esprit humain.

J'ai l'honneur d'être avec vénération, Monsieur le Comte, de Votre Excellence, le très humble et très obeissant serviteur

A' Berlin, le 4 nov. 1789

Burja

²⁰ Berlino, Akademie der Wissenschaften, *Abschnitt I, von 1700-1811*.

P.S. Je renvoie ci-joint la lettre de Mr. Casanova.