

Il valore educativo della riedizione in lingua italiana del testo settecentesco *Automatum Inaequale* di Gabriele Bonomo, matematico nicosiano

Maria Luisa Tuscano - Associata INAF - mltuscano@gmail.com

Abstract: The remake in Italian language of the eighteenth-century text, published originally in Latin, intends to be a proof of safeguard of the cultural heritage because it protects, thanks to the smoothness of reading, the current use from a broader range of users.

Accompanied by a biographical introduction and by references to the historical-scientific context of the territory, the book of Gabriele Bonomo becomes topical even in didactic terms, being part of the line of study and enhancement of the ancient scientific instrumentation within adequate training. Moreover, the translation has already promoted the amateur reconstruction of the unusual clock designed by the mathematician of Nicosia.

Born from the synergy of attentive lovers and announced during the Conference SISFA in Florence, the translated edition of the text of Gabriele Bonomo is unveiled at the current Meeting of Arezzo.

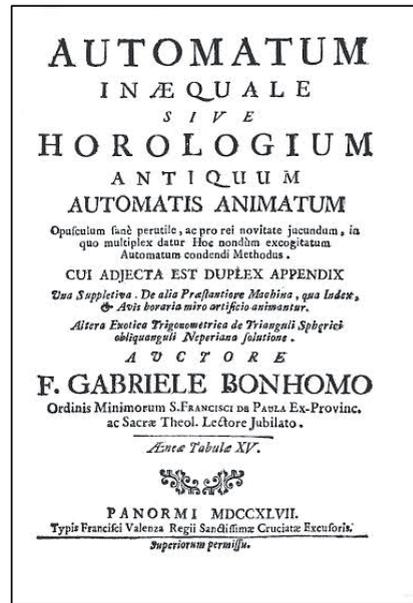
Keywords: Palermo, Nicosia, Minimi, time systems

1. Gabriele Bonomo e le premesse culturali dell'*Automatum Inaequale*

La figura di Gabriele Bonomo è stata oggetto di relazione da parte della scrivente durante il XXXIV Congresso nazionale della SISFA tenutosi a Firenze nel 2014 presso il Museo Galileo. Gli Atti di tale evento sono attualmente in via di preparazione e ad essi si rimanda per una più dettagliata informazione biografica e scientifica del personaggio.¹

Si ritiene, tuttavia, necessario, a premessa del tema adesso affrontato, ripercorrere brevemente i lineamenti culturali di questo matematico, al secolo Giovanni Battista, nato nel 1694 a Nicosia, in provincia di Enna, e ammesso all'età di quindici anni al noviziato dei frati Minimi nel Convento di Sant'Oliva a Palermo. In questa imponente struttura religiosa, corredata di una vasta biblioteca con un ricco patrimonio librario, assunti i voti con il nome di Gabriele, egli trascorre la propria vita, perfezionandosi nella formazione teologica e appassionandosi agli studi matematici e fisici.

¹ Allo stesso fine si può anche consultare (Tuscano 2015).



Figg. 1-2. Ritratto di Gabriele Bonomo conservato presso la Biblioteca Comunale di Palermo e Frontespizio del libro *Automatum Inaequale*

Reggente degli Studi e Provinciale tre volte per la Sicilia, si dedica all'insegnamento delle discipline scientifiche valorizzando la formazione matematica all'interno dei noviziati siciliani e confermando una peculiare tradizione dell'Ordine dei Minimi.² Pur rifiutando l'invito dei confratelli francesi a raggiungerli a Parigi, egli coltiva una rete di relazioni culturali e promuove, tra l'altro, la costituzione di un'Accademia matematica all'interno del suo Convento, frequentata da autorevoli studiosi (Beritelli e La Via 1819).

Convinto assertore del metodo sperimentale, basato su rigorose procedure e razionali deduzioni, come si evince dalla lettura dei suoi stessi scritti, Bonomo è considerato nell'ambiente matematico uno dei pochi esponenti nella Sicilia della prima metà del settecento che si apre ai nuovi percorsi e ne divulga i contenuti.

Nell'arco di poco più di dieci anni il Nostro, che si spegnerà nel 1760, scrive e pubblica tre libri: *Automatum Inaequale* (1747); *Trigonometria* (1754); *Horographia* (1758).

Domenico Schiavo, regio storiografo, così lo ricorda:

Non lascio poi di pregarvi a stendere un meritato Elogio al sopralodato P. Lettore Bonomo. Egli alle Scienze matematiche (nelle quali quanto si sia internato rilevar lo potete dalle due opere già pubblicate) aggiunge ancora la cognizione degli studi Ecclesiastici, della buona Filosofia, e specialmente dell'Optica, avendo di sua mano la-

² L'Ordine dei Minimi, fondato da S. Francesco di Paola, annovera rinomate personalità scientifiche. Basti citare Marin Mersenne, Emmanuel Maignan, François Jacquier, Thomas Le Soeur.

vorato degli ottimi microscopi, e telescopi. Quello però, che in esso è più ammirevole, e che l'ha reso a ragione l'oggetto della venerazione di tutti questi Religiosi, e dell'amore di tutti i Letterati Palermitani, si è la singolare umiltà, e gentilezza. Come che fosse oppresso di sovente da varie infermità, non lascia pure di prendersi la briga di istruire qualunque giovane, che a lui ricorre per intendere le proposizioni più difficili della geometria o della trigonometria, ed accomodandosi alla diversa capacità dei suoi discepoli, gli è riuscito renderne parecchi perfetti in sì sublimi scienze.³

Bonomo invero fa della didattica una sorta di missione e probabilmente ne è talmente assorbito da rinunciare a proseguire nella ricerca personale di cui lascia testimonianza attraverso due saggi.⁴ Soprattutto egli sostiene la necessità di educare a un metodo scientifico basato sull'uso della trigonometria con il calcolo neperiano invece del procedimento geometrico e su una corretta organizzazione sperimentale.

Domenico Scinà così commenta il libro di Trigonometria pubblicato da Bonomo:

Il trattato ch'ei mandò fuori, di trigonometria piana e sferica, è chiaro, conciso, fiancheggiato da forza di dimostrazione, opportuno ad imprimere nelle menti dei giovani gli utili e ingegnosi ritrovati di questo ramo importantissimo delle cose geometriche (Scinà 1825).

Nelle introduzioni di tutti e tre i testi Bonomo dichiara il suo intento di mettere a disposizione del lettore i mezzi che permettono di potere ripercorrere autonomamente quanto esposto nella trattazione. Per questo motivo i tre libri presentano un importante corredo di esercizi esplicativi e applicativi che denotano come l'autore si proponga di veicolare i contenuti matematici per risolvere anche esigenze del quotidiano.

È ragionevole presumere che questo tipo di approccio scaturisca anche dal dialogo presente nell'Accademia matematica perché esso si riscontra in un altro autorevole matematico frequentatore delle riunioni, il domenicano Benedetto Maria Castrone.

E in questo stesso dibattito matura l'analisi epistemologica dei sistemi orari che ispirerà a Bonomo l'idea di un orologio meccanico in grado di segnare le ore diseguali dette anche *temporarie*: esse, infatti, tranne che nei due giorni equinoziali, nel corso dell'anno sono variabili per ampiezza derivando dalla suddivisione degli archi, diurno e notturno, sempre in dodici parti.

Alle ore temporarie, dette *planetarie* dai Babilonesi e dai Caldei perché legate all'influsso dei pianeti, ma anche *giudaiche* per l'ampia diffusione in Medio Oriente, adottate per gli usi comuni nell'antica Roma,⁵ Bonomo e Castrone riconoscono una mi-

³ Lettera al P. Mollet in (Schiavo 1756)

⁴ Questi studi compaiono come appendici ai libri *Automatum Inaequale* e *Horographia*, rispettivamente con i titoli: *Appendix exotica Trigonometrica de Triangoli Sphaerici obliquiangoli Neperiana Soluzione* e *Appendix de quadam Curva Semicirculo inscripta, cujus ope inveniuntur duae Mediae continuae proportionales inter quasquaque datas extremas.*

⁵ Nell'antica Roma i sacerdoti e i giureconsulti adottavano ore uguali del sistema astronomico.

gliore qualità informativa. Sono quattro, infatti, gli eventi del giorno ad essere indicati: sorgere e tramontare del Sole, mezzogiorno e mezzanotte come punti intermedi.⁶

È indubbio che il sistema temporario, le cui indicazioni variano sia in funzione della latitudine che della longitudine, sia vantaggioso solo per una comunità stanziale, di questo Bonomo è consapevole ma, come egli stesso scrive, l'intento non è di escludere gli altri sistemi orari ma di mantenere anche quello che conserva una maggiore coerenza con gli eventi naturali.⁷

La *quaestio* posta dall'*Automatum Inaequale* consiste, soprattutto, nel raffronto tra tempo vero e tempo medio. Il tempo medio, che diventerà anche convenzionale per le esigenze sociali dei sistemi a rete nel corso dell'ottocento, esiste come tempo degli orologi meccanici che marciano regolarmente: esso è estraneo ai fenomeni naturali ma agevole per la costruzione dei congegni di un orologio. Realizzare orologi meccanici per un moto non uniforme risulta complicato.

Bonomo, tuttavia, si è appassionato alla Fisica e all'Astronomia: oltre a studiare Newton, presumibilmente nei commentari dei confratelli Jacquier e Le Soeur, si diletta nel realizzare telescopi e microscopi. Né può mancargli il riverbero del razionalismo cartesiano, già coltivato dai confratelli francesi, in specie da Mersenne, in cui l'automatismo ha assunto un ruolo peculiare.



Fig. 3-4. Frontespizi dei libri *Trigonometria* (1754) e *Horographia* (1758).

⁶ I sistemi a ore uguali forniscono un minor grado d'informazione astronomica. I sistemi babilonese e all'italiana indicano rispettivamente il sorgere e il tramontare del Sole, origine del computo orario, quello astronomico o all'europea la culminazione superiore ed inferiore del Sole.

⁷ I primi orologi meccanici furono ideati per fornire dati astronomici piuttosto che orari e per tale motivo i loro congegni erano particolarmente complessi.

2. La riedizione in italiano dell'*Automatum Inaequale* e il suo valore educativo

Il nome di Gabriele Bonomo, presente in molteplici repertori matematici italiani e stranieri, è noto soprattutto agli studiosi che si sono interessati del contesto scientifico siciliano del XVIII secolo. Negli ultimi anni le pubblicazioni digitalizzate di Gabriele Bonomo immesse in rete e la loro ricorrenza nel circuito antiquario di libri hanno determinato un nuovo e più ampio interesse ad approfondire la conoscenza di questo personaggio e al contempo hanno promosso la volontà di fare delle traduzioni dei suoi lavori.⁸

L'*Automatum Inaequale*, tradotto in lingua italiana, corredato da un saggio introduttivo, è stato dato alle stampe nei primi di settembre, giusto in tempo per essere presentato al Museo delle Comunicazioni di Arezzo durante il Congresso della SISFA di quest'anno.

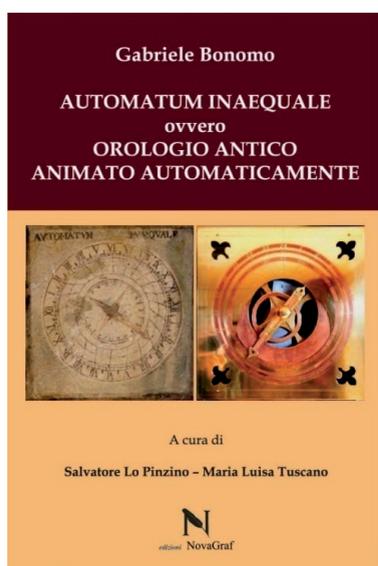


Fig. 5. Frontespizio della riedizione in italiano dell'*Automatum Inaequale*

⁸ L'Ingegnere Massimo Goretta di Arezzo, essendosi procurato una copia dell'*Automatum Inaequale*, ha promosso la sua traduzione in lingua italiana. La traduzione è stata operata dalla Dott.ssa Michela Goretta.

Un proficuo dialogo su Gabriele Bonomo è scaturito nel 2014 durante le fasi di preparazione del XIX Seminario di Gnomonica di Cefalù tra Maria Luisa Tuscano e il Dott. Salvatore Lo Pinzino, dipendente della Soprintendenza di Enna, nativo di Sperlinga vicino Nicosia, che, avuto notizia di questa traduzione, ha espresso l'intenzione di pubblicarla, per consentirne la diffusione e un più agevole studio.

La stessa traduzione dell'*Automatum Inaequale* è stata donata a Guido Dresti, cultore vigezzino di strumenti antichi, che ha realizzato una copia dell'orologio, sia pure con qualche variante personale. La foto del quadrante è in prima di copertina del libro accanto al disegno antico dell'orologio (Fig. 5).

L'Ingegnere Alessandro Gunella di Biella, a sua volta, ha tradotto l'*Horographia*, che si spera di potere pure pubblicare.

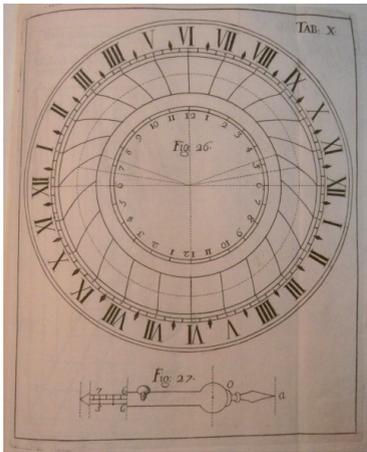


Fig. 6. Il quadrante dell'orologio a ore temporarie inventato da Bonomo

Premesso che questa traduzione permette di studiare il libro più speditamente di quanto non avvenga nella versione originaria, si osserva che essa offre molti spunti formativi che potrebbero essere di interesse nei moderni percorsi educativi.

Un primo aspetto è rappresentato dall'analisi dei diversi sistemi orari che l'autore affronta, nella prefazione del libro, creando un opportuno sfondo storico e mettendo chiarezza nella distinzione tra ore uguali e ore disuguali.⁹ È questo un argomento che ha già dato occasione di formulazioni didattiche all'interno di specifici progetti concernenti la misura del Tempo.¹⁰

Il libro è strutturato in tre capitoli: il primo che riguarda il quadrante dell'orologio, il secondo che illustra il congegno interno, il terzo che considera il funzionamento complessivo dello strumento e le molteplici correlazioni.

L'orologio ideato da Bonomo prevede un quadrante con elementi grafici simili a quelli di un orologio solare: linee orarie e linee di declinazione. E in particolare di un orologio solare equatoriale, ma, come sottolinea lo stesso autore, che si legge per tutto l'anno sulla stessa superficie.¹¹ L'orario è indicato da un indice a lunghezza variabile che in una prima versione deve essere adattato alla curva di declinazione giorno dopo giorno. Bonomo dà spiegazione di come calcolare ogni elemento trigonometricamente, per i meno edotti anche geometricamente, aggiungendo disegni ed esercizi esplicativi; essendo di per sé una formulazione didattica, essa si propone per un'insolita modalità di studio dei concetti di base di un comune trattato della Sfera.

⁹ Spesso emerge una certa confusione nel merito, soprattutto per le ore all'Italiana, che sono impropriamente considerate ore disuguali.

¹⁰ *Il Tempo e l'Uomo*, progetto didattico condotto da M.L. Tuscano con due classi dell'ITIS "Ettore Majorana" di Palermo all'interno dell'Abbazia di San Martino delle Scale.

¹¹ L'orologio solare equatoriale o equinoziale, parallelo all'equatore, fornisce l'orario per sei mesi su una faccia e per sei mesi su quella opposta, con esclusione dei giorni equinoziali in cui lo gnomone non proietta ombra sul quadro.

Il secondo capitolo è dedicato al congegno e in modo particolare all'espedito ideato da Bonomo per coordinare l'avvicina della suoneria con le ore e i minuti irregolari: un cilindro contenente le ruote dentate per ogni giorno dell'anno, che raccordate generano una superficie scanalata in torsione.¹² Un modo elegante per recuperare le competenze meccaniche nei percorsi degli Istituti tecnici o per aprire approfondimenti sugli orologi negli specifici ambiti disciplinari.¹³

Ma è il terzo capitolo che offre ulteriori opportunità didattiche in quanto esso è dedicato agli esercizi di conversione dei sistemi orari. In particolare si ritiene di particolare interesse sul piano concettuale quello che richiede la conversione di ore temporarie in ore uguali e di ore uguali in temporarie. Al tal proposito il Nostro scrive:

Questa conversione può essere fatta in due modi. In un modo considerando un'ora irregolare come formata da minuti che siano di durata uguale ai minuti dell'Orologio regolare, e conseguentemente sempre uguali tra di loro, e ammettendo che le ore irregolari (eccetto che per gli Equinozi) siano formate da un numero vario di essi cioè da più oggi, domani da meno, o viceversa. In altro modo, considerando l'ora irregolare come formata da minuti che siano di durata diversa (eccetto che per gli Equinozi) dai minuti dell'Orologio regolare, e ammettendo che l'ora irregolare sia sempre composta da uno stesso numero di essi, cioè 60.

Una bella occasione offerta da Gabriele Bonomo per aprire riflessioni propedeutiche al complesso tema della relatività del Tempo e per promuovere approfondimenti sulla convenzionalità delle unità di misura.

Bibliografia

- Barbera Azzarello M., Foderà Serio G. (1992). *Orologi ed orologiai a Palermo*. Palermo: Sellerio.
- Beritelli e La Via G. (1819). *P. Gabriello Bonomo*, in *Biografia degli Uomini Illustri della Sicilia*, Tomo III. Napoli: Gerrasi.
- Beritelli e La Via G. (1852). *Notizie storiche di Nicosia*. Palermo: Pedone.
- Bonicalzi F. (1987). *Il costruttore di automi. Descartes e le ragioni dell'anima*. Milano: Jaca.
- Bonomo G. (1747), *Automatum Inaequale sive horologium antiquum automatismatum*. Palermo: Valenza.
- Bonomo G. (1754). *Trigonometria plana, et sphaerica Perscuipis Demonstrationibus, et Corollaris ac Scoolis*, Palermo: Felicella.
- Bonomo G. (1758). *Horographia trigonometrica' pertractata sive sciatericorum omnium planorum tum horizontalium, tum verticalium, tum etiam inclinatum, ac portatilium*. Palermo: Ferrer.

¹² Bonomo, in un'appendice di approfondimento che aggiunge ai tre capitoli, modifica questo cilindro corredandolo di un eccentrico per rendere del tutto automatico l'orologio.

¹³ Si ricorda che l'orologio astronomico di Arezzo è stato ripristinato nell'ambito di un progetto didattico coordinato da Fausto Casi.

- Castrone B.M. (1728). *Horographia Universalis seu sciaticorum omnium planorum*. Palermo: Aiccardo.
- De Tiplido E. (1837). *Biografia degli Uomini Illustri nelle Scienze, Lettere ed Arti*. Venezia: Alvisapoli.
- Dresti G., Mosello R. (2015). *La realizzazione dell'orologio ad ore ineguali proposto da Fra' Gabriele Bonomo (1694-1760)*. Milano: La Voce di Hora.
- Lepaute J.A. (1757). *Traité d'Horlogerie*. Paris: Samson.
- Piazzì G. (1798). *Sull'orologio italiano e l'europeo, riflessioni di Giuseppe Piazzì*. Palermo: Stamperia Reale.
- Piazzì G. (1990). *Sulle vicende dell'Astronomia in Sicilia*. Palermo: Sellerio.
- Roberti G.M. (1902). *Disegno storico dell'Ordine dei Minimi: dalla morte del Santo istitutore fino ai nostri tempi*. Roma: Editrice Romana.
- Schiavo D. (1756). *Memorie per servire alla Storia letteraria di Sicilia*. Palermo: Bentivegna.
- Scinà D. (1825). *Prospetto della Storia letteraria di Sicilia nel secolo decimottavo*. Palermo: Lo Bianco.
- Tuscano M.L. (2010). "L'orario Italico civile a Palermo". *Gnomonica Italiana*, 22, pp. 39-43.
- Tuscano M.L. (2015). *Saggio introduttivo* in Lo Pinzino S., Tuscano M.L. (a cura di), *Automatum Inaequale*. Palermo: Novagraf.