

Due manoscritti inediti di Giusto Bellavitis

GIORGIO T. BAGNI

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI UDINE

Abstract. Two original manuscripts by the Italian mathematician Giulio Bellavitis (Bassano, 1803–Tezze, 1880) collected in a private library in Treviso (Italy) have been reproduced. They can be downloaded from the website www.syllogismos.it. In this paper we shall briefly present the mentioned manuscripts, after a concise presentation of Bellavitis’ life and work.

Key words: history of mathematics, original sources, geometry, Bellavitis, university of Padua

Sunto. Due fascicoli manoscritti del matematico Giulio Bellavitis (Bassano, 1803–Tezze, 1880) presenti in una biblioteca privata di Treviso sono stati riprodotti e messi a disposizione degli studiosi in rete al sito www.syllogismos.it. Alla presentazione di tali manoscritti anteponiamo alcune brevi indicazioni sulla vita e sull’opera di Bellavitis.

Parole chiave: storia della matematica, fonti originali, geometria, Bellavitis, università di Padova

Due manoscritti inediti di Giusto Bellavitis

GIORGIO T. BAGNI

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA
UNIVERSITÀ DI UDINE

Cenni sulla vita e sulle opere di Bellavitis

La vita di Giusto Bellavitis, nato a Bassano (Vicenza) il 22 novembre 1803 e morto il 6 novembre 1880 a Tezze (Vicenza), è ben nota (Legnazzi, 1881–a e 1881–b; Virgopia, 1965; Carruccio, 1970; Canepa, 1994): di famiglia nobile ma economicamente di modeste possibilità, fu istruito privatamente da alcuni precettori e dal padre, Ernesto, ragioniere del Comune di Bassano. Per quanto riguarda la matematica Giusto fu sostanzialmente autodidatta (gli venne conferita una laurea “honoris causa” nel 1845, quando già era docente presso l’Università di Padova); lavorò come impiegato comunale dal 1822 al 1843 (ma percepì un salario regolare soltanto dal 1832), quando iniziò a insegnare matematica e meccanica al Liceo di Vicenza. Durante questo ventennio si dedicò allo studio di molti settori della matematica; a causa delle limitate possibilità finanziarie trascrisse numerosi testi di matematica che arricchì con commenti e



note; frequentò assiduamente alcuni matematici del tempo come Carlo Conti (1802–1849), a Padova, e Gaspare Mainardi (1800–1879), a Pavia, nonché l’ambiente dell’Università di Padova, seguendo numerose lezioni. Non ancora docente, pubblicò a partire dagli anni Trenta (Bellavitis, 1832, 1833, 1835 e 1836) alcuni lavori di matematica (proprio nel 1834 propose le formule per le aree di poligoni che saranno pubblicate, indipendentemente, nel 1842 da von Staudt) e nel 1840 fu nominato Membro dell’Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti (della quale fu presidente dal 1863 al 1865; fu anche membro e Presidente dal 1875 al 1877 dell’Accademia di Scienze, Lettere e Arti di Padova, oggi Galileiana). Il 4 gennaio 1845 iniziò a insegnare Geometria descrittiva all’Università di Padova e nel 1850 fu nominato socio della Società Italiana dei Quaranta. Fu Ispettore per le Scuole Venete, Magnifico Rettore dell’Università di Padova, Senatore del Regno (1866) e membro dell’Accademia dei Lincei (1879). Dal 1867 insegnò Geometria analitica e Algebra complementare; dopo la sua improvvisa scomparsa la cattedra di Geometria analitica dello Studio patavino fu affidata a Giuseppe Veronese (1854–1917, maestro di Guido Castelnuovo e di Tullio Levi-Civita).

I circa duecento lavori scritti da Bellavitis riguardano diversi settori della matematica. Le sue ricerche più importanti si svolsero nell’ambito della geometria: a partire dal 1832 egli sviluppò l’algebra dei numeri complessi su base geometrica; i due lavori del 1835 e del 1837 sulle equipollenze (due segmenti nel piano vengono detti equipollenti quando sono paralleli, congruenti e hanno lo stesso verso) sono molto importanti (Bellavitis, 1835, 1854, 1876 e 1887–1888; Scorza Dragoni, 1982): il metodo di Bellavitis venne successivamente diffuso e sviluppato anche in campo internazionale (Bellavitis, 1873–1874 e 1878; fu oggetto di ricerche da parte di Hoüel nel 1869 e di Laisant nel 1887). Per le sue ricerche Bellavitis prese lo spunto sia dalle tematiche della *Géométrie de Position* di Lazare Carnot (1803) sia (Freguglia, 2004), dal calcolo baricentrico di A.F. Möbius (1827) nonché, come anticipato, dagli studi relativi

alla rappresentazione geometrica dei numeri complessi (Argand, 1806). Le ricerche del matematico bassanese possono quindi essere inquadrare storicamente in un ambito generale (Caparrini, 2003): si giunse infatti entro la prima metà dell’Ottocento a stabilire tre fondamentali sistemi (Freguglia, 1992 e 2004), il *calcolo delle equipollenze* di Bellavitis (1832), l’*Ausdehnungslehre* di H.G. Grassmann (1844) e il calcolo dei quaternioni di W.R. Hamilton (1844).

Per Bellavitis, la geometria può dunque fornire una fondazione per il calcolo algebrico e, in generale, per i sistemi numerici (Bellavitis, 1843, 1847 e 1852); nel 1858 incluse i quaternioni nel proprio calcolo geometrico (Bellavitis, 1871 e 1873). Si occupò inoltre dei quaternioni applicati a numerosi problemi meccanici, di calcolo delle probabilità, di teoria degli errori, del problema di un linguaggio scientifico universale (nel 1863 pubblicò una memoria sull’argomento: Carruccio, 1970). Ancora in ambito matematico Bellavitis sviluppò ricerche in geometria algebrica, in geometria descrittiva, in algebra e in teoria dei numeri. Si occupò anche di storia della matematica, settore nel quale sottolineò, ad esempio, il ruolo dei procedimenti di Pietro Antonio Cataldi (1552–1626) nello sviluppo storico delle frazioni continue (Carruccio, 1970). Per quanto riguarda la ricerca fondazionale in campo geometrico, fu sempre contrario alla geometria iperbolica: affrontò polemicamente l’argomento sulla “Undecima Rivista di Giornali” (Bellavitis, 1871, pp. 437–438) e sulla “Duodecima Rivista di Giornali” (Bellavitis, 1873, p. 1137: Capelo & Ferrari, 1983, pp. 288–289, n. 32).

Gli interessi di Bellavitis furono quindi vasti e diversificati: si occupò, oltre che dell’amata matematica, di astronomia, di mineralogia, di idraulica, di geodesia, di filosofia, di fisica (soprattutto di ottica e di elettrologia) e di chimica. Studiò, sempre come autodidatta, il greco e il latino; conosceva il francese, il tedesco e il russo.

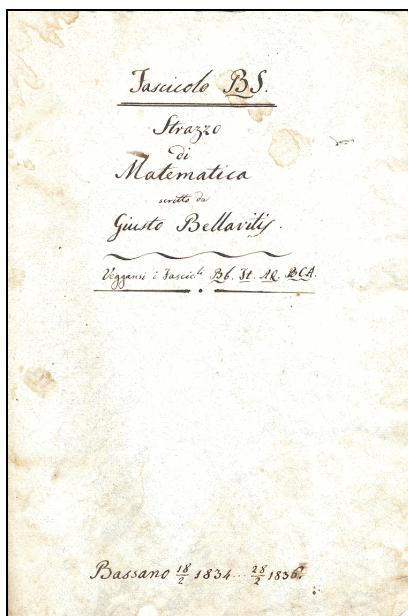
I fascicoli manoscritti di Treviso

Una notevole mole di materiale autografo di Giusto Bellavitis (Canepa, 1992 e 1994) è stata rilevata presso alcuni discendenti e, gra-

zie a donazioni, si trova ora a Venezia all’Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti. Tra tali carte, oltre alla corrispondenza (si veda: Canepa, 1994, pp. 51–55), spicca una rilevante quantità di volumi manoscritti contenente sia originali delle pubblicazioni di Bellavitis che argomenti mai pubblicati.

La presenza di due voluminosi fascicoli manoscritti di Bellavitis in una biblioteca privata di Treviso ha suggerito di riprodurre questo nuovo materiale e di metterlo a disposizione degli studiosi in rete al sito www.syllogismos.it. Sono stati rinvenuti:

- il fascicolo denominato «BS» dello *Strazzo di matematica scritto da Giusto Bellavitis*, datato «Bassano 18 febbraio 1834 – 28 febbraio 1836».

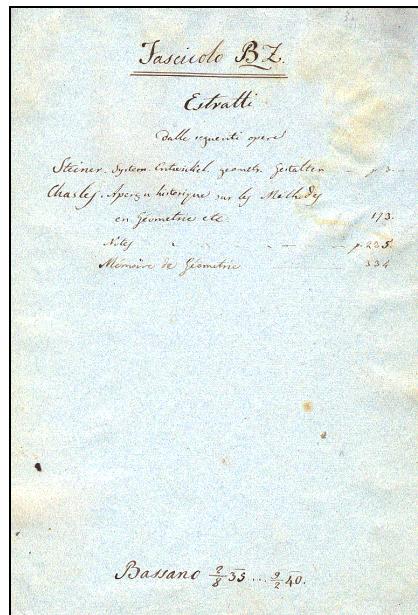


Il frontespizio del fascicolo «BS» di Bellavitis

Sono state esaminate e riprodotte tutte le 391 facciate del manoscritto (la numerazione delle pagine non è sempre se-

quenziale: alcuni numeri sono ripetuti; la dimensione di ciascuna carta è mm 198×292); il fascicolo includeva inoltre alcune pagine bianche e frammenti con calcoli e brevi appunti, anch'essi riprodotti.

- il fascicolo denominato «BZ» con gli *Estratti dalle seguenti opere*: *Steiner, System[atische] Entwickel[ungen]... e Chasles, Aperçu Historique..., Notes, Memoire de Géometrie*. Di tale fascicolo, datato «Bassano 2 agosto 1835 – 9 febbraio 1840», sono state riprodotte alcune pagine. Le dimensioni delle carte, numerate da p. 1 a p. 380, non differiscono da quelle riportate per il fascicolo precedente (il fascicolo «BZ», a differenza del «BS», ha una copertina cartonata).



Il frontespizio del fascicolo «BZ» di Bellavitis

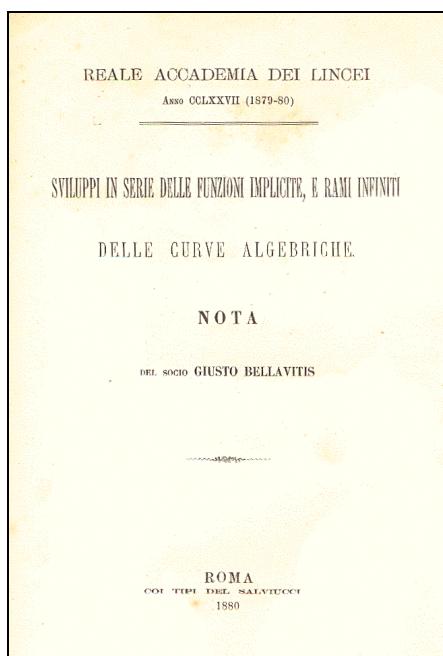
Come sopra notato, Bellavitis trascrisse personalmente numerosi testi di matematica, inizialmente a causa della disagiata situazione

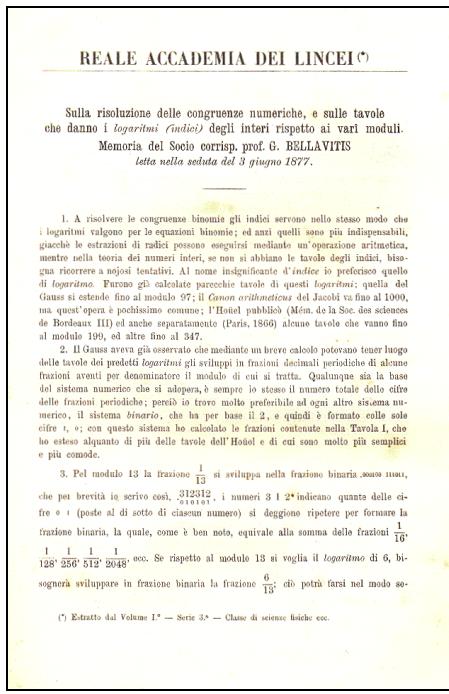
finanziaria. Il fascicolo “BZ” riporta una di queste trascrizioni, collocata in un periodo (1835–1840) nel quale le condizioni economiche di Bellavitis, che percepiva solo dal 1832 un salario dal Comune di Bassano, non erano ancora solide (dal 1843, lo ricordiamo, Bellavitis potrà insegnare al Liceo di Vicenza).

Per quanto riguarda il fascicolo “BS” (la sigla qui adottata da Bellavitis indica la presenza di numerosi fascicoli redatti dal matematico bassanese: si veda ad esempio la descrizione del contenuto del fascicolo “DC”, risalente al periodo 1847–1853, in: Canepa, 1994, pp. 56–57), molti sono gli argomenti trattati e la disponibilità del materiale in rete potrà agevolare una classificazione. Allo scopo di introdurre il lettore ai temi trattati da Bellavitis nel fascicolo “BS” (senza con ciò operare una sistemazione organica del contenuto, per la quale sarà necessario un approfondito esame del materiale e un adeguato confronto con la produzione scientifica di Bellavitis), proponiamo una selezione di argomenti tratti dall’“Indice delle cose più notabili” con il quale si chiude il lungo manoscritto:

- Centro di gravità dell’arco di spirale logaritmica [p. 11].
- Soluzione di un paradosso sugli immaginari col mezzo delle equipollenze [p. 14].
- Centro armonico di alcune linee e superficie [p. 24].
- Semidiametri coniugati dell’ellissoide [p. 31].
- Proprietà di punti fittizi, centro armonico di masse immaginarie [p. 44].
- Superficie gobbe di 2° grado [p. 84].
- Radici di alcune equazioni trascendenti [p. 112].
- Teorema falso del Minich, veggasi Möbius [p. 138].
- Mainardi, soluzioni di alcuni dei problemi da me trattati colle equipollenze [p. 139].
- Frazioni continue del Vosselman [p. 250].
- Moto di un punto, formule trovate col mezzo delle equipollenze [p. 260].

- Osculazione delle curve piane, contatto di 3° ordine col circolo [p. 266].
- Sviluppante-caustica considerata come direttrice [p. 277].
- Brianchon. Modo di dividere una retta in parti uguali [p. 289].
- Catenaria trovata colle equipollenze [p. 296].
- Tre rette proiettive disposte in modo che abbiano un comune centro di proiezione [p. 314].
- Centri o punti simmetrici dei triangoli [p. 345].
- Moto di due punti che s'attraggono vicendevolmente. Si vede perché debbansi sommare le masse [p. 362].
- Moto di un satellite intorno ad un pianeta, mentre questo giri intorno al sole [p. 363].
- Pressione di una trave contra due piani; soluz. del Mainardi [p. 366].





Due memorie di Bellavitis per gli Atti dell'Accademia dei Lincei

La p. 378 è datata 27 febbraio 1836; la p. 379 è datata 28 febbraio 1836. Dopo una pagina bianca è riportato un sommario di tre pagine, non numerate, con il citato “Indice delle cose più notabili”. La prima pagina di tale sommario è datata 15 dicembre 1835, la seconda 22 dicembre 1835. Per quanto riguarda le date, si osservi che l’ultimo argomento citato nell’“Indice” è:

«Mecc[anica] Cel[este] Tentativi per determinare approssima-
tam[ente] il moto di un satellite»

seguito dall’indicazione della collocazione alle pp. 367–370. La p. 370 del manoscritto è però datata 23 febbraio 1836: ciò conferma

che l’Autore ha provveduto alla redazione del sommario durante la stesura del testo.

*L’autore ringrazia Mario Ferrari dell’Università di Pavia
per i preziosi suggerimenti*

Bibliografia

- Bellavitis, G. (1832). Sulla geometria derivata. *Ann. Lomb. Veneto*. 2, 250–258.
- Bellavitis, G. (1833). Sopra alcune applicazioni di un nuovo metodo di geometria analitica. *Poligrafo di Verona*. 13, 53–61.
- Bellavitis, G. (1835). Saggio di applicazioni di un nuovo metodo di geometria analitica (Calcolo delle equipollenze). *Ann. Lomb. Veneto*. 5, 244–250.
- Bellavitis, G. (1836). Teoria delle figure inverse e loro uso nella geometria elementare. *Ann. Lomb. Veneto*. 6, 136–141.
- Bellavitis, G. (1843). Soluzioni grafiche di alcuni problemi geometrici del primo e del secondo grado trovato col metodo delle equipollenze. *Mem. Ist. Ven.* 1, 225–267.
- Bellavitis, G. (1847). Dimostrazione col metodo delle equipollenze di alcuni teoremi in parte considerati dai Sig. Bellati e Ridolfi. *Atti Ist. Ven.* 1, 6, 53–59.
- Bellavitis, G. (1852). Saggio sull’algebra degli immaginari. *Mem. Ist. Ven.* 4, 243–344.
- Bellavitis, G. (1854). Sposizione del metodo delle equipollenze. *Mem. Soc. Ital.* 25, 225–309.
- Bellavitis, G. (1871). Sul calcolo dei quaternioni. *XI Rivista di Giornali. Atti Ist. Ven.* 2, 204.
- Bellavitis, G. (1873). Sul calcolo dei quaternioni ossia teoria dei rapporti geometrici nello spazio. *XII Rivista di Giornali. Atti Ist. Ven.* 2, 69.
- Bellavitis, G. (1873–1874). Exposition de la méthode des Équipollences de Giusto Bellavitis. Traduction par C.A. Laisant. *Nouv. Ann.* 2, 12–13.
- Bellavitis, G. (1876). Sulle origini del metodo delle equipollenze. *Mem. Ist. Ven.* 19, 449–491.

- Bellavitis, G. (1878). Sur la thèse de M. Laisant relative au calcul des quaternions. *XIV Rivista di Giornali, Atti Ist. Ven.* 2, 116.
- Bellavitis, G. (1887–1888). Memoria sul metodo delle equipollenze. *Ann. Lomb. Veneto.* 7, 248–261. 8, 17–37, 85–121.
- Canepa, G. (1992). Le carte di Bellavitis. Appendice B in: P. Freguglia, *Dalle equipollenze ai sistemi lineari*. Urbino: Quattroventi.
- Canepa, G. (1994). Le carte di Bellavitis. In: *Le Scienze matematiche nel Veneto dell'Ottocento. Atti del terzo seminario delle scienze e delle tecniche nell'Ottocento veneto. Venezia, 22 e 23 novembre 1991* (pp. 49–59). Venezia: Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti.
- Caparrini, S. (2003). Early theories of vectors. In: Corradi, M., Becchi, A., Foce, F. & Pedemonte, O. (Eds.), *Essays on the History of Mechanics: in Memory of Clifford Ambrose Truesdell and Edoardo Benvenuto* (pp. 179–198). Basel–Boston–Berlin: Birkhäuser.
- Capelo, A.C. & Ferrari, M. (1983). Eugenio Beltrami e la geometria non-euclidea. Storia e descrizione della “cuffia” di Beltrami. *Bollettino della Società Pavese di Storia Patria.* LXXXIII, N.S. XXXV, 266–290.
- Carnot, L.N.M. (1803). *Géométrie de position*. Paris: Duprat.
- Carruccio, E. (1970). Giusto Bellavitis. In: *Dictionary of Scientific Biography*. New York: Scribner.
- Freguglia, P. (1992). *Dalle equipollenze ai sistemi lineari. Il contributo italiano al calcolo geometrico*. Urbino: Quattroventi.
- Freguglia, P. (2004). Calcolo geometrico e numeri ipercomplessi: origini e primi sviluppi ottocenteschi. *Bollettino U.M.I., Sezione A, La Matematica nella Società e nella Cultura.* VIII, VII-A, 101–125.
- Legnazzi, E.N. (1881–a). *Commemorazione del conte Giusto Bellavitis*. Prosperini, Padova.
- Legnazzi, E.N. (1881–b). *Aggiunte illustrate alla commemorazione del Professore Conte Giusto Bellavitis*. Padova: Prosperini.
- Scorza Dragoni, G. (1982). La matematica nelle Memorie dell'accademia dei XL, *Rend. Accad. Naz. Sci. XL Mem. Mat. Sci. Fis. Natur.* 5, 6, 1–2, 67–90.
- Virgopia, N. (1965). Giusto Bellavitis. In: *Dizionario biografico degli italiani*. Roma: Istituto dell'Enciclopedia Italiana.