

Riflessi della ricerca scientifica del XIX secolo nella *Rivista di Giornali* (1858-1879)

Ivana Gambaro - Dipartimento di Matematica, Università di Genova -
ivana.gambaro@unige.it

Giuseppe Canepa - Dipartimento di Matematica, Università di Genova -
pat.giuseppe@libero.it

Giuseppina Fenaroli - Dipartimento di Matematica, Università di Genova -
fenaroli@dima.unige.it

Abstract: In the second half of the 19th century an important section of a well-known Italian academic journal, *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, was devoted to review and comment a series of articles, books, treatises, programs of schools, etc., published in periodicals from European countries and concerning several scientific fields (algebra, geometry, physics, chemistry, social studies, scientific applications ...), with the purpose of creating a real cultural cohesion in the Italian scientific world by opening to new ideas from abroad and by spreading our own contributions in Europe. This section, the *Rivista di Giornali*, was founded and edited by Giusto Bellavitis, by that time one of the most active personalities in the Italian community of mathematicians. We intend to analyze this interesting case-study from the point of view of physics and applied sciences within the Italian scientific community of late 19th century.

Keywords: Giusto Bellavitis, *Rivista di Giornali*, Nineteenth-century mathematics, Nineteenth-century physics.

1. Giusto Bellavitis e la cultura scientifica italiana

L'ambiente matematico italiano dell'Ottocento e la sua collocazione all'interno del panorama europeo sono stati oggetto di studi approfonditi avviati nell'ultimo ventennio del XX secolo in Italia. Tali ricerche hanno portato alla luce numerosi archivi di manoscritti ed epistolari e hanno ampiamente analizzato la letteratura scientifica pubblicata in Italia con riferimenti alle riviste europee (Borgato 2011).

Tra gli autori che hanno rivestito un ruolo assai significativo sia nell'accoglienza da parte degli scienziati italiani delle nuove idee provenienti dall'Europa, sia nella diffusione della cultura scientifica italiana negli ambienti europei, certamente Giusto Bellavitis fornì un contributo personale assai rilevante che si concretizzò nell'agosto del 1859 nella pubblicazione del primo numero della *Rivista di Giornali*, ospitata negli

Atti dell'Imperial Regio Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti relativi all'anno 1858-1859 (Canepa *et al.* 2011, Canepa *et al.* 2014).

Già l'anno precedente E. Betti, F. Brioschi e F. Casorati avevano realizzato un viaggio in Europa, incoraggiato e preparato soprattutto da P. Tardy e A. Genocchi, orientato a porre in contatto le nuove leve dei matematici con le maggiori scuole scientifiche presenti nel continente, affinché i giovani tornassero in patria arricchiti di nuove problematiche e preziosi contatti con l'estero.¹

L'apertura culturale italiana verso l'Europa, stimolata anche dall'esigenza di un allineamento industriale con gli altri stati europei,² stimolava il costituirsi in Italia di Scuole di Applicazione per Ingegneri e la pubblicazione di giornali e periodici a carattere scientifico, basti ricordare *Il Politecnico* e gli *Annali di fisica chimica e matematiche*.

Da questo fervore innovativo non era esente la nuova rivista fondata da Bellavitis la cui pubblicazione, tuttavia, si arresterà con la morte improvvisa del suo principale promotore nell'autunno del 1880.

Nato a Bassano del Grappa (Vicenza) il 22 Novembre 1803, Giusto Bellavitis morì a Tezze (Vicenza) il 6 Novembre 1880, prossimo a compiere 77 anni. Essenzialmente autodidatta, nel 1845 gli fu conferita la *Laurea honoris causa* dall'Università di Padova, dove svolse tutta la sua carriera universitaria tenendo corsi di geometria, algebra, teoria della probabilità, fisica, ecc. Fu membro della Società dei XL, la principale istituzione che favoriva momenti di aggregazione e confronto tra gli scienziati italiani, Senatore del Regno d'Italia dal 1866 e Rettore dell'Università di Padova nel biennio 1866-1867; pubblicò 223 lavori e la *Rivista di Giornali*, fornendo contributi rilevanti nell'ambito dell'analisi, dell'algebra dei numeri complessi, e in ottica, elettrofisica [sic] e chimica. A partire dai suoi studi sull'algebra dei numeri immaginari egli sviluppò ricerche approfondite che lo condussero nel 1832 alla *teoria delle equipollenze*, grazie alla quale acquisì notorietà a livello europeo. Metodi simili furono successivamente sviluppati da H.G. Grassmann (1844) e W.R. Hamilton (1853).³

I suoi contributi sono stati ampiamente analizzati in pubblicazioni che hanno avuto ampia diffusione (Borga *et al.* 1985, Canepa 1994, Caparrini 2003, Corradi *et al.* 2003, Freguglia 1992, Freguglia 1994).

2. La Rivista di Giornali

La *Rivista di Giornali* fu pubblicata dal 1859 al 1879, e fin dal primo numero (RG1) emerse l'intento, espresso già nel titolo, di illustrare contributi importanti nell'ambito della cultura scientifica europea: *Rivista di alcuni articoli dei Comptes Rendus dell'Accademia delle Scienze di Francia del prof. Giusto Bellavitis, Membro effettivo dell'Imperial Regio Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*.

¹ Il viaggio realizzato nel 1858 da Betti, Brioschi e Casorati ebbe un ruolo centrale nel rinnovamento della ricerca italiana in ambito matematico. Lo stesso Volterra lo citò ampiamente al Congresso Internazionale tenutosi a Parigi nel 1900 (Volterra 1902).

² Vedasi in proposito Lacaita (2012) e Bottazzini (2011).

³ Si veda il contributo assai stimolante di Parra Serra (2010).

Negli anni seguenti molti furono i lavori recensiti da Bellavitis, in primo luogo di carattere matematico, ma già nel secondo numero della *Rivista* (RG2) apparvero tematiche proprie delle scienze fisiche (Canepa *et al.* 2011, Canepa *et al.* 2014).

Avvalendosi dei *Repertori*,⁴ un fondamentale strumento nel suo personale metodo di studio e di raccolta e catalogazione dei dati, egli realizzò un approfondito lavoro di mappatura culturale, riferita sia alla letteratura precedente, sia a quella a lui contemporanea, particolarmente adatta a offrire uno strumento utile a chi per la prima volta si accostava allo studio di un dato argomento. Le *categorie di dettaglio* considerate nei *Repertori* da Bellavitis erano assai diversificate e testimoniano l'ampiezza degli interessi dell'autore. Qui di seguito le riportiamo così come sono elencate nella *Quarta Rivista*:

aritmetica, algebra, geometria (elementare, descrittiva, piana, sferica, etc.), geodesia, analisi della probabilità, meccanica, idraulica, meccanica dell'universo, merilogia ossia scienza delle azioni molecolari e dei relativi fenomeni, teoria delle vibrazioni ed acustica, aerologia, scienza del calorico, ottica, azioni chimiche della luce, magnetismo, elettricismo, chimica, meteorologia, astronomia, mineralogia, fitologia, zoologia, microbiologia, geografia fisica e geologia, arte dell'ingegnere, agricoltura ed economia domestica, medicina, arti, belle arti ed estetica, letteratura, geografia e statistica, storia civile, storia letteraria, filosofia, scienze sociali, scienze naturali, biografie, miscellanea.⁵

Se, come da lui auspicato, si fosse costituito un team di revisori della letteratura scientifica internazionale, sarebbe stata opportuna, a suo avviso, la pubblicazione di due *Repertori*, uno di *Matematica Pura* e l'altro di *Fisica e Chimica*. Entrambi avrebbero potuto consentire a ogni studioso la realizzazione di indici e suddivisioni per sottoargomenti a seconda delle proprie necessità personali.

Più volte sulle pagine della sua *Rivista* Bellavitis lamentò la mancanza in Italia di una pubblicazione periodica che riunisse quanto scrivevano i matematici italiani, ed il ritardo con cui le Accademie pubblicavano le memorie ricevute, la loro periodicità inadeguata e la scarsa cura portata alla loro diffusione anche tra i soci. Per questo, sovente concludeva, non si poteva biasimare la scelta degli scienziati italiani orientati a pubblicare sui giornali stranieri, che si diffondevano per tutta Europa (RG6). Qui ci limiteremo ad analizzare alcune delle sue riflessioni su tematiche afferenti alla fisica, rimandando ad altri lavori per l'analisi dei suoi contributi nell'ambito matematico (Belcastro *et al.* 2003, Canepa 1994, Canepa e Fenaroli 2009, Canepa *et al.* 2011, Canepa *et al.* 2014, Caparrini 2003, Corradi *et al.* 2003, Freguglia 1992, Freguglia 1994, Guerraggio, Nastasi 2010, Pepe 2012a, Roero 2012).

⁴ I criteri e le modalità con cui Bellavitis realizzava un *Repertorio* sono illustrati nelle pagine introduttive alla *Quarta Rivista* (RG4) VI (1860-1861) pp. 625-630.

⁵ (RG4) VI (1860-1861) p. 627. In generale queste tematiche, indicate da Bellavitis come *categorie di dettaglio*, sono le medesime utilizzate nei fascicoli della *Rivista di Giornali* fatta eccezione per: *merilogia ossia scienza delle azioni molecolari e dei relativi fenomeni, aerologia, azioni chimiche della luce, arte dell'ingegnere, medicina, arti, belle arti ed estetica, storia civile, storia letteraria, biografia, miscellanea*, che sono analizzate in sezioni diversamente denominate. Per una prima analisi si veda Legnazzi (1881) pp. 25-27 e le note 24-29 alle pp. 88-105.

3. La fisica, la chimica e le scienze applicate nella *Rivista di Giornali*

Già nel primo numero della *Rivista di Giornali* Bellavitis fa riferimento ai suoi interessi per temi propri della biologia o della chimica, soffermandosi sull'analisi del concetto di elemento *semplice* affrontato dal lavoro di Dumas e Despretz.⁶ Dal secondo numero in poi tratterà ampiamente il tema della combustione della materia con richiami, anche storici, alle teorie del flogisto e del calorico:

se osassi pronunciare un giudizio direi che la scienza del calorico si trovi in uno stato di transizione tra la vecchia e la nuova teoria, per cui non ha ancora nè principii nè linguaggio bene stabiliti.⁷

Qui Bellavitis riferisce l'ipotesi della materialità del calore secondo la quale

il calor latente [è] come una molla tenuta stretta fra due molecole, che si attirano in virtù della coesione, ed il calore sviluppato nelle combinazioni chimiche [è attribuito] al calor latente enfermé⁸ nei corpi che si uniscono.⁹

E, riferendosi ai lavori del chimico francese H. Sainte Claire Deville, egli afferma:

i corpi semplici sono composti di calore e di materia, ed il calore o flogistico si sviluppa quando essi si combinano con l'ossigeno.¹⁰

L'approccio di Bellavitis ai problemi più dibattuti dalla fisica del periodo è ad un tempo aperto alle innovazioni ed insieme tradizionale: fa ampiamente riferimento all'ipotesi della costituzione atomica della materia, pur citando uno tra i più attivi oppositori dell'atomismo, il Deville, mentre si colloca tra i sostenitori della vecchia teoria del calorico in anni in cui ormai i lavori di R. Clausius, Lord Kelvin e J.C. Maxwell segnano già la nascita della moderna teoria cinetica dei gas. È interessante osservare, infatti, che in questi primi numeri della *Rivista* Bellavitis solo una volta, nell'ambito della sezione *Scienza del calorico*, cita uno di questi autori, R. Clausius, ma fornisce solo il titolo dell'articolo, "Sulla densità del vapore saturato", e le pagine relative nei *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences*, senza fare né una sintesi del contenuto, né un commento quanto alla proposta di R. Clausius che qui interpretava alcuni dati sperimentali come conferma delle sue teorie.¹¹

Ma è ancora più interessante leggere le prime righe dell'articolo dove Clausius scrive:

je prends la liberté d'appeler l'attention de l'Académie sur une formule que j'ai donné dans mon premier Mémoire sur la théorie mécanique de la chaleur qui fut

⁶ (RG1) IV (1858-1859) pp. 1114-1122.

⁷ (RG2) V (1859-1860) p. 842.

⁸ In francese nell'originale.

⁹ (RG2) V (1859-1860) p. 842.

¹⁰ (RG2) V (1859-1860) p. 842 dove Bellavitis cita un articolo di Henry Sainte Claire Deville, un chimico francese dell'Ottocento noto soprattutto per le sue ricerche sull'alluminio.

¹¹ (RG4) VII (1861-1862) p. 71, letta all'Adunanza del 15 luglio 1861, ma pubblicata nel Tomo VII.

présenté à l'Académie de Berlin au mois de février 1850, et qui fut publié alors dans les Annales de Poggendorff.¹²

L'esplicito riferimento a questa Memoria del 1850, dove Clausius assume una posizione radicale quanto alla natura del calore, respingendo l'ipotesi che si tratti di una sostanza, ed assumendo che sia piuttosto una forma con cui si manifesta l'energia, avrebbe potuto stimolare Bellavitis ad effettuarne una lettura critica e a riconsiderare le sue convinzioni in materia di fenomeni termici, ma ciò non avvenne.

È ragionevole ipotizzare che in questa fase l'attenzione portata principalmente alle pubblicazioni scientifiche in lingua francese, lo abbia allontanato dal dibattito più significativo che si sviluppava nell'ambito della fisica inglese e tedesca sulla natura dei fenomeni termici, e che, dalla seconda metà del secolo, segnerà l'abbandono definitivo dell'ipotesi sulla materialità del calore.

Leggiamo infatti ancora nell'*Ottava Rivista*, pubblicata nel 1866, una lunga recensione al *Principes de thermodynamique* di Paolo Ballada di Saint Robert, ufficiale piemontese e professore di balistica. Il testo, pubblicato in lingua francese a Torino nel 1865, vide un'ampia diffusione come libro di testo di termodinamica e fu tradotto anche in lingua inglese. La recensione offre a Bellavitis l'occasione di esprimere chiaramente il suo pensiero quanto alla natura del calorico e al suo rifiuto della teoria meccanica del calore:

Ammettendo che il calorico possa convertirsi in lavoro, e sapendosi d'altronde che il lavoro può convertirsi in semiforza viva e viceversa, alcuni credettero di spiegare che cosa sia il calorico considerandolo come una semiforzaviva, e [...] così si suppose che il calorico fosse la semiforza viva di un moto vibratorio; e molti Fisici tengono per dimostrato che le vibrazioni che reggono tutta l'acustica e tutta l'ottica debbano giungere a spiegare ogni fenomeno. Si contò molto sull'onnipotenza delle parole e sulla credulità degli uomini, quando si asserì che un corpo caldo od anche freddo ha le proprie molecole in continua vibrazione [...] Pochi fenomeni sono tanto differenti quanto quelli del calorico repente e quelli dovuti a vere vibrazioni: il suono più forte, la luce più viva si spengono in un istante quando cessa la causa che produce le vibrazioni; al contrario i corpi conservano il loro calore per anni e secoli senza alcuna causa di vibrazione.¹³

Le difficoltà nel definire una volta per tutte il calorico gli suggeriscono immagini, metafore ardite, ai nostri occhi quasi più adeguate ai dibattiti sulla natura delle particelle atomiche o subatomiche sviluppatasi nel corso del secolo successivo, che alle teorie sui fenomeni termici:

il calorico è un essere o una potenza che, come fosse una forza, fa che le molecole dei corpi si respingano, che talvolta si trasforma in lavoro, che talvolta si trasforma

¹² Clausius (1861), dove lo stesso Clausius cita la sua famosa memoria "Über die bewegende Kraft der Wärme und die Gesetze, welche sich daraus für die Wärmelehre selbst ableiten lassen" (Sulla forza motrice del calore e sui principi che possono derivarne per la teoria del calore), pubblicata nel 1850 in *Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, volume 79, pp. 368-397 e pp. 500-524.

¹³ (RG8) XI (1865-1866) pp. 292-293; con il termine *semiforza viva* Bellavitis intende l'energia cinetica.

in semiforzaviva di vibrazione, ed allora si dice che è calorico raggianti: è un essere che può presentarsi come bruco, come crisalide o come farfalla.¹⁴

In un altro fascicolo del medesimo numero della *Rivista* Bellavitis riferisce su alcuni esperimenti atti a stimare

il lavoro meccanico che può ottenersi dalla corrente Voltaica mediante l'elettrolisi dell'acqua, paragonandolo con calorico che in tale azione viene impiegato a decomporre l'acqua nei due gas.¹⁵

Infine, nel numero X della *Rivista*,¹⁶ e successivamente nei numeri XII e XIII,¹⁷ egli affronta ancora questo tema, abbandonando l'ipotesi di un calorico considerato quale corpo *sui generis*, alla luce dei contributi emersi nella letteratura degli anni Settanta, ma mantenendo le sue critiche alla concezione che riconduce il calore al moto molecolare. Le sue perplessità nei confronti delle nuove teorie lo conducono ad assumere posizioni molto critiche nei confronti delle teorie sostenute da molti fisici a lui contemporanei, tra gli altri Jules Jamin, professore all'École Polytechnique di Parigi, membro dell'Académie des Sciences e autore di un *Traité de Physique* (1870) che aveva visto una buona circolazione. Bellavitis nell'adunanza del 21 marzo 1875 presenta un "Discorso", pubblicato sulle pagine degli *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* (Bellavitis 1875), in cui, analizzando il testo di Jamin, solleva molte obiezioni nei confronti delle «moderne dottrine che mirano a bandire dalla scienza il fluido imponderabile *calorico*, i due fluidi elettrici e magnetici e a riguardare tutti fenomeni come effetto dei movimenti della materia e di un sol fluido tenuissimo, l'etere». Critiche tanto vivaci da muovere, da parte del suo allievo F. Rossetti, un'articolata risposta nel maggio dello stesso anno, pubblicata immediatamente sulle pagine degli *Atti dell'Istituto*:

Mi dispiace dover contraddire alle opinioni manifestate da un così illustre collega, che fu uno de' miei maestri [...] La teoria dinamica del calore ha ormai avuto un tale sviluppo da consentire che, al pari di quanto successe nell'ottica, per suo mezzo venissero anticipatamente indicati dei fenomeni, i quali poi furono trovati veri nell'esperimento. Quando una teoria ha raggiunto questo stadio, essa ha già acquistato un grado di probabilità che si avvicina di molto alla certezza. [...] Lo stato attuale della scienza permette di affermare la non esistenza di un fluido speciale calorifico, e nemmeno di fluidi speciali magnetici ed elettrici.¹⁸

L'anno seguente, sulle pagine della *Rivista*, Bellavitis accoglie la tesi secondo la quale i fenomeni termici non sono altro che effetti della vibrazione dell'etere:

¹⁴ (RG8) XI (1865-1866) pp. 292-293.

¹⁵ (RG8) XI (1865-1866) pp. 958-960.

¹⁶ (RG10) XVI (1870-1871) pp. 1689-1707.

¹⁷ (RG12) I (1874-1875) pp. 1280-1282 e pp. 1283-1284; (RG13) II (1875-1876) pp. 191-199. Siamo ormai negli anni 1873-1875 con la *Duodecima Rivista*, e 1876-1877 con la *Tredicesima Rivista*.

¹⁸ Rossetti (1875) in particolare p. 779 e p. 785. Formatosi all'Università di Padova e a quella di Vienna, dove ebbe come compagni di studi J. Stefan e E. Mach, Francesco Rossetti fu professore di Fisica sperimentale all'Università di Padova dal 1866 al 1885.

Un tempo tali cose, sì fattamente differenti, si dicevano: Luce, Elettrico, Calorico, Magnetico, ora questi corpi sono relegati nel mondo immaginario; tutti quegli effetti sono prodotti dalle vibrazioni di un solo etere [...] non si deggiono supporre esseri di cui non sia provata l'esistenza; il fuoco e il fulmine non sono sufficienti prove che esista calorico ed elettrico.¹⁹

Ma la posizione critica nei confronti dell'ipotesi della costituzione atomica della materia permane:

[...] io credeva e credo che l'esistenza degli atomi non sia nè dimostrata nè probabile, e che non serva a nulla ridotta, come presentemente si ammette, ad atomi immensamente più piccoli delle distanze che li separano; sicché io credo che per noi la materia sia soltanto il complesso di forze e di potenze, per le quali essa ci si palesa.²⁰

Le problematiche fisiche affrontate da Bellavitis nelle sue recensioni e nelle sue sintesi su quanto si andava pubblicando in Francia e in Europa comprendono anche l'*elettricità* [sic] e il magnetismo, estensivamente affrontati nei numeri VIII e XII della *Rivista di Giornali* con riferimenti allo studio dell'elettrolisi e dei fenomeni magnetici associati alle correnti, temi ben presenti in quegli anni alle menti degli scienziati più attenti.²¹ È evidente l'attenzione portata allo studio fenomenologico della natura:

il supporre che ogni calamita sia analoga ad un solenoide [...] potrà giovare per sottoporre a calcolo la vicendevole azione tra le correnti e la calamita; ma io non saprei persuadermi che l'Ampère o altro valente fisico abbia creduto che veramente nella calamita esistano tali correnti.²²

Qualche anno più tardi Bellavitis accoglie molte delle critiche che gli erano state mosse e nelle sue pagine richiama temi cari alla filosofia positivista:

il calorico, i fluidi elettrici ed i magnetici sono chimerici, esiste solamente la materia ponderabile ed un etere, questi producono ogni azione del mondo fisico e tutto deggiono spiegare.²³

e i limiti della nostra conoscenza evidenziando in uno degli ultimi numeri della *Rivista*:

l'oscurità che ci circonda quando vogliamo pensare all'intima essenza dei corpi, quando vogliamo uscire dai fatti sperimentali ed investigare le cagioni, sulle quali il senso nulla può dirci e l'immaginazione ci travia.²⁴

¹⁹ (RG13) II (1875-1876) p. 197 dalla "Risposta alle obiezioni fattegli da M. E. Prof. F. Rossetti sulle teorie fisiche" letta da Bellavitis durante l'Adunanza del 30 gennaio 1876 e pubblicata nella *Rivista* (RG13) II (1875-1876) pp. 191-199. Si veda anche (RG14) IV (1877-1878) pp. 1116-1119.

²⁰ (RG13) II (1875-1876) p. 194.

²¹ (RG8) XI (1865-1866) pp. 958-961 e (RG12) I (1874-1875) pp. 1286-1287.

²² (RG8) XI (1865-1866) p. 961.

²³ (RG13) II (1875-1876) p. 193.

²⁴ (RG14) IV (1877-1878) p. 1117.

La curiosità del ricercatore lo spinge ad appassionarsi agli ultimi sviluppi della chimica. Egli riferisce su pubblicazioni che trattano studi di solubilità delle sostanze o del calore sviluppato in alcune reazioni,²⁵ analizza gli stati allotropici dell'idrogeno,²⁶ o riferisce su problemi di più ampio respiro quali quelli associati alla nomenclatura chimica.²⁷ Sensibile alle questioni più dibattute, Bellavitis evidenzia la centralità del problema della nomenclatura chimica che pochi anni prima, nel 1860, era stato, insieme a quello dei pesi atomici, al centro del Congresso di Karlsruhe, il primo congresso internazionale della chimica.²⁸

Aspetti della ricerca scientifica più prossimi all'ambito applicativo non sono assenti dalle pagine della *Rivista di Giornali*. Nel 1866 lo studioso si interessa alla questione della scelta del primo meridiano che occupa alcune pagine dell'*Ottava Rivista* e vi ritorna negli anni Settanta in più occasioni nei numeri XI e XII della *Rivista*.²⁹ Si occupa di geodesia e di problemi legati all'insegnamento, presso gli Istituti Tecnici, dei metodi utili a realizzare i rilievi planimetrici nella *Duodecima Rivista*.³⁰ Affascinato dalle innovazioni tecniche si appassiona a problemi di carattere applicativo associati allo sviluppo del telegrafo, richiamati nei numeri V, VII e XII della *Rivista*.³¹

4. Conclusioni

Bellavitis fu anche uomo del suo tempo e non si chiuse nella sua *turris eburnea* di studioso lontano dai problemi della società a lui contemporanea. Anzi, partecipò attivamente sia sul fronte politico, sia su quello sociale, appassionandosi alle vicende che condussero all'unità italiana, e in questo contesto affrontò il complesso problema dell'istruzione dedicandovi un'ampia riflessione.³² Senatore del Regno dal 1866 al 1880, anno della sua morte, assunse in ambito politico-sociale posizioni decisamente progressiste. Espresse il suo assenso al voto alle donne, e, più in generale, dichiarò che «la compartecipazione delle donne [è] necessario fattore di civiltà». Ebbe a scrivere sull'opportunità delle imposte progressive, avanzò dubbi sull'assoluta utilità del libero scambio e ragioni quanto all'abolizione della pena di morte.³³

Uno scienziato, un intellettuale impegnato attivamente nell'ambito della divulgazione e in quello della formazione dei giovani ricercatori, attento alla dimensione

²⁵ (RG2) V (1859-1860) pp. 842-843.

²⁶ (RG14) IV (1877-1878) pp. 1116-1119.

²⁷ (RG12) I (1874-1875) p. 1288.

²⁸ Dal Congresso internazionale dei chimici tenutosi a Karlsruhe scaturì una collaborazione a livello internazionale che condusse successivamente alla costituzione della "Unione internazionale di chimica pura e applicata" (più nota come "International Union of Pure and Applied Chemistry - IUPAC"). (Si veda "Compte rendu des séances du Congrès international des chimistes réunis à Karlsruhe le 3, 4 et 5 septembre 1860", in M.J. Nye, *The Question of the Atom: From the Karlsruhe Congress to the First Solvay Conference 1860-1911*, Los Angeles San Francisco, Tomash, 1984, pp. 633-650).

²⁹ (RG8) XI (1865-1866) pp. 303-304, (RG11) I (1871-1872) pp. 455-458, (RG12) I (1874-1875) p. 1294.

³⁰ (RG12) III (1873-1874) pp. 1336-1337.

³¹ (RG5) VII (1861-1862) pp.920-930, (RG7) X (1864-65) pp.1376-1386 e (RG12) I (1874-1875) pp. 1292-1294.

³² (RG12) I (1874-1875) pp. 1162-1165.

³³ (RG12) I (1874-1875) p. 1164 e p. 1167.

europea, talora assai prudente nel considerare le nuove idee, come nel caso delle geometrie non-euclidee e della teoria meccanica del calore, ma costantemente aperto e disponibile alla discussione e al confronto.

Bibliografia

- Ancarani V. (a cura di) (1989). *La scienza accademica nell'Italia post-unitaria. Discipline scientifiche e ricerca universitaria*. Milano: Franco Angeli.
- Bellavitis G. (1835). “Saggio di applicazioni di un nuovo metodo di Geometria analitica (Calcolo delle equipollenze)”. *Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto*, Tomo V, pp. 2-18.
- Belcastro A., Canepa G., Fenaroli G., Modonesi M. (2003). “Alcuni manoscritti relativi all'insegnamento del calcolo delle probabilità presenti nelle carte di Giusto Bellavitis (1803-1880)”. *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, Tomo 161, fascicolo 2, Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, (2002-2003), Adunanza del 17 maggio 2003, pp. 331-370.
- Bellavitis G. (1875). “Discorso sulle nuove teorie relative ai fenomeni che si riferivano ai fluidi imponderabili”. *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, Serie V, Tomo I, (1874-1875), Adunanza del 21 marzo 1875, pp. 495-504.
- Borga M., Freguglia P., Palladino D. (1985). *I contributi fondazionali della scuola di Peano*. Milano: Franco Angeli.
- Borgato M.T. (2011). “On the Historiography of Mathematics in Italy”, in Roca-Rosell (2012), pp. 40-45.
- Bottazzini U. (2011). *Francesco Brioschi, matematico e uomo politico*, in Pepe L. (a cura di), *Abstracts del Congresso “Europa matematica e Risorgimento italiano”*, (Pisa, 19-23 settembre 2011).
[online] URL: <<http://www.crm.sns.it/course/2978/>> [data di accesso: 20/03/2016].
- Canepa G. (1994). *Le carte Bellavitis*, in *Le Scienze Matematiche nel Veneto dell'Ottocento*, Venezia, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, pp. 49-59.
- Canepa G., Fenaroli G. (2009). *Il Carteggio Bellavitis-Tardy (1852-1880)*. Milano: Mimesis (Collana Materiali per la ricostruzione delle biografie di Matematici italiani dell'Unità, diretta da A. Brigaglia e P. Testi).
- Canepa G., Fenaroli G., Gambaro I. (2011). *The Rivista di Giornali (1859-1880) and the circulation of the European mathematical culture in XIX-century Italy. A case study*, in Roca-Rosell (2012), pp. 593-601.
- Canepa G., Fenaroli G., Gambaro I. (2014). *The Rivista di Giornali (1859-1879) within the Italian and European Mathematical culture of the 19th century*, in Gérini, Verdier (2014), chap. 5, pp. 129-154.
- Caparrini S. (2003). *Early theories of vectors*, in Corradi *et al* (2003), pp.179-198.
- Clausius R. (1861). “Sur la densité de la vapeur saturée”. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences*, 52, (janvier-juin), pp. 706-709.

- Corradi M., Becchi A., Foce F., Pedemonte O. (a cura di) (2003). *Essays on the History of Mechanics. In Memory of Clifford Ambrose Truesdell and Edoardo Benvenuto*. Basel-Boston-Berlin: Birkhäuser.
- Freguglia P. (1992). *Dalle equipollenze ai sistemi lineari*. Urbino: QuattroVenti.
- Freguglia P. (1994). *Il calcolo delle equipollenze di Giusto Bellavitis*, in *Le Scienze Matematiche nel Veneto dell'Ottocento*, Venezia, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, pp. 11-48.
- Gérini C., Verdier N. (a cura di) (2014). *L'émergence de la presse mathématique en Europe au 19ème siècle. Formes éditoriales et études de cas*. Oxford (UK): Colloge Publications.
- Grassmann H.G. (1844). *Die Lineale Ausdehnungslehre ein neuer Zweig der Mathematik*. Leipzig: Wigand.
- Guerraggio A., Nastasi P. (2010). *L'Italia degli scienziati. 150 anni di storia nazionale*. Milano: Bruno Mondadori.
- Hamilton W.R. (1853). *Lectures on Quaternions*. Dublin: Hodges and Smith.
- Lacaita C.G. (2012). *Scienza e modernità nelle riviste milanesi dell'800. Il Politecnico e gli Annali di fisica chimica e matematiche*, in Pepe (2012b), pp. 267-281.
- Legnazzi N. (1881). *Commemorazione del Conte Giusto Bellavitis letta il 6 Dicembre 1880, trigesimo della sua morte nell'Aula Magna della R^a. Università di Padova*. Padova: Prosperini.
- Parra Serra J.M. (2010). *Geometric Algebra versus Vector Algebra as Physical Mathematics. Bridging Past and Future*, in Roca-Rosell A. (a cura di) *Abstracts of the 4th International Conference of the ESHS* (Barcelona, 18-20 November 2010). Barcelona: SCHCT-IEC, p. 73.
- Pepe L. (2012a). *Esperienze internazionali di matematici e fisici italiani prima dell'Unità*, in Ferraresi A., Signori E. (a cura di) *Le Università e l'Unità d'Italia (1848-1870)*, Bologna: CLUEB, pp. 321-332.
- Pepe L. (a cura di) (2012b). *Europa matematica e Risorgimento Italiano*. Bologna: CLUEB.
- Reeves B.J. (1984). *Pensieri sulla decadenza della fisica in Italia, 1861-1911*, in *Atti del IV Convegno di Storia della Fisica*, (Como, 3-5 novembre 1983), Milano: CLUED, pp. 147-154.
- Reeves B.J. (1989). *Le tradizioni di ricerca nella fisica italiana nel tardo diciannovesimo secolo*, in Ancarani (1989), pp. 53-96.
- Roca-Rosell A. (a cura di) (2012). *The Circulation of Science and Technology: Proceedings of the 4th International Conference of the ESHS*, (Barcelona, 18-20 November 2010). Barcelona: SCHCT-IEC.
- Roero C.S. (2012). *Politica e istruzione scientifica a Torino nell'età del Risorgimento*, in Pepe (2012b), pp. 219-242.
- Rossetti F. (1875). "Considerazioni a proposito del Discorso di G. Bellavitis sulle nuove teorie relative ai fenomeni che si riferivano agli imponderabili". *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, Serie V, Tomo I, (1874-1875), Adunanza del 23 maggio 1875, pp. 779-785.

Volterra V. (1902). *Betti, Brioschi, Casorati, trois analystes italiens et trois manières d'envisager les questions d'analyse*, in *Compte rendu du deuxième Congrès international des mathématiciens tenu à Paris du 6 au 12 août 1900*, Paris, Gauthier-Villars, pp. 43-57.

Appendice: la Rivista di Giornali

La *Rivista di Giornali* nacque come pubblicazione finalizzata alla diffusione in ambito italiano dei più interessanti lavori matematici (e di fisica matematica o applicata) apparsi sulle principali riviste in Europa e in America. Fondatore e curatore della pubblicazione, che comprende quindici numeri sull'arco di ventuno anni dal 1858-1859 al 1878-1879, Giusto Bellavitis operò in qualità di recensore fino all'anno della sua morte, il 1880, quando già aveva predisposto materiale per altri tre numeri (come testimonia il suo primo biografo, Legnazzi 1881, p. 26).

La *Rivista* è pubblicata sulle pagine degli *Atti dell'Imperial Regio Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, i cui tomi comprendono ciascuno il periodo che decorre dal 1 novembre di un anno al 31 ottobre del successivo, secondo la scansione tipica dell'anno accademico (da cui l'indicazione che per ogni tomo si riferisce a due anni in sequenza) e in genere prevede, a partire dal terzo numero, due, tre o quattro parti che possono essere pubblicate su più tomi degli *Atti*, rendendo assai complessa l'indicazione dei riferimenti bibliografici. A complicare ulteriormente la ricostruzione della successione con cui furono pubblicate le varie parti della *Rivista*, i tomi degli *Atti*, la cui numerazione muta poiché mutano le Serie, comprendono parti di numeri diversi della *Rivista*. Così l'*Ottava Rivista* viene, ad es., pubblicata nella sua prima parte nel Tomo XI Serie III (1865-1866), non compare nel Tomo XII Serie III (1866-1867) e viene completata nel Tomo XIII Serie III (1867-1868), il quale ospita anche la prima parte della *Nona Rivista*. Ne discende una notevole difficoltà a presentare i riferimenti bibliografici secondo l'usuale criterio e la necessità di questa appendice per fornire al lettore le indicazioni utili a reperire le pubblicazioni a cui il presente contributo fa riferimento.

(RG1) *Rivista di alcuni articoli dei Comptes Rendus dell'Accademia delle Scienze di Francia*, in *Atti dell'Imperial Regio Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, Serie III, Tomo IV, (1858-1859), Adunanza del 22 agosto 1859, pp. 1109-1122.

(RG2) [*Seconda*] *Rivista di alcuni articoli dei Comptes Rendus*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo V, (1859-1860), Adunanza del 18 giugno 1860, pp. 821-852.

(RG3) *Terza Rivista di alcuni articoli dei Comptes Rendus della Accademia delle Scienze di Francia e di alcune questioni des Nouvelles Annales de Mathématiques*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo VI, (1860-1861), Adunanza del 17 marzo 1861, pp. 376-392 e pp. 411-436.

(RG4) *Quarta Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo VI, (1860-1861), Adunanza del 14 luglio 1861, pp. 625-692; in *Atti [...]*, Serie III, Tomo VII, (1861-

- 1862), Adunanze del 15 luglio 1861 e del 25 agosto 1861, pp. 5-79, Adunanza del 17 novembre 1861, pp. 123-151.
- (RG5) *Quinta Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo VII, (1861-1862), Adunanza del 19 gennaio 1862, pp. 244-257, Adunanza del 16 marzo 1862, pp. 449-464, Adunanza del 29 maggio 1862, pp. 619-646, Adunanza dell'11 agosto 1862, pp. 887-930, Indice, pp. 931-933.
- (RG6) *Sesta Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo VIII, (1862-1863), Adunanza del 28 dicembre 1862, Prima parte della *Sesta Rivista*, pp. 171-222, Adunanza del 18 marzo 1863, Seconda parte della *Sesta Rivista*, pp. 553-594, Adunanza del 18 maggio 1863 e del 21 giugno 1863, Terza parte della *Sesta Rivista*, pp. 921-976, Adunanza del 23 agosto 1863, Quarta parte della *Sesta Rivista*, pp. 1266-1287, Indice, pp. 1287-1289.
- (RG7) *Settima Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo IX, (1863-1864), Adunanza del 27 dicembre 1863, Prima parte della *Settima Rivista*, pp. 304-323 e pp. 405-424; in *Atti [...]*, Serie III, Tomo X, (1864-1865), Adunanza dell'11 agosto 1864, Seconda parte della *Settima Rivista*, pp. 17-57, Adunanza del 27 novembre 1864, Terza parte della *Settima Rivista*, pp. 123-137 e pp. 139-184, Adunanza del 22 dicembre 1864, pp. 306-331, Adunanza del 21 maggio 1865, pp. 1019-1068, Adunanza del 16 agosto 1865, Ultima parte della *Settima Rivista*, pp. 1352-1386, Indice, pp. 1386-1390.
- (RG8) *Ottava Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo XI, (1865-1866), Adunanza del 28 gennaio 1866, Prima parte della *Ottava Rivista*, pp. 275-308, Adunanza del 27 maggio 1866, Seconda parte della *Ottava Rivista*, pp. 880-963; in *Atti [...]*, Serie III, Tomo XIII, (1867-1868), Adunanza del 24 novembre 1867, Terza e ultima parte della *Ottava Rivista*, pp. 53-142.
- (RG9) *Nona Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo XIII, (1867-1868), Adunanza del 22 giugno 1868, Prima parte della *Nona Rivista*, pp. 1461-1498; in *Atti [...]*, Serie III, Tomo XIV, (1868-1869), Adunanza del 22 novembre 1868, Seconda parte della *Nona Rivista*, pp. 156-185, Adunanza del 18 aprile 1869, Terza parte della *Nona Rivista*, pp. 1249-1287, Adunanza dell'8 agosto 1869, Quarta parte della *Nona Rivista*, pp. 1993-2043, Indice, pp. 2044-2046.
- (RG10) *Decima Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo XV, (1869-1870), Adunanza del 23 gennaio 1870, Prima parte della *Decima Rivista*, pp. 840-881, Adunanza del 29 maggio 1870, Seconda parte della *Decima Rivista*, pp. 1659-1708; in *Atti [...]*, Serie III, Tomo XVI, (1870-1871), Adunanza del 18 dicembre 1870, Terza parte della *Decima Rivista*, pp. 729-797, Adunanza del 21 maggio 1871, Quarta parte della *Decima Rivista*, pp. 1651-1708, Indice, pp. 1708-1711.
- (RG11) *Undecima Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie III, Tomo XVI, (1870-1871), Adunanza del 14 agosto 1871, Prima parte della *Undecima Rivista*, pp. 2297-2370; in *Atti [...]*, Serie IV, Tomo I, (1871-1872) Adunanza del 26 dicembre 1871, Seconda parte della *Undecima Rivista*, pp. 393-458; in *Atti [...]*, Serie IV, Tomo II, (1872-1873), Adunanza del 25 novembre 1872, Terza e ultima parte della *Undecima Rivista*, pp. 383-454, Indice, pp. 455-459.

- (RG12) *Duodecima Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie IV, Tomo II, (1872-1873), Adunanza del 27 aprile 1873, Prima parte della *Duodecima Rivista*, pp. 1127-1152 e pp. 1197-1241; in *Atti [...]*, Serie IV, Tomo III, (1873-1874) 29 novembre 1873, Seconda parte della *Duodecima Rivista*, pp. 203-249 e pp. 311-367, Adunanza del 22 marzo 1874, Terza parte della *Duodecima Rivista*, pp. 1035-1078, pp. 1189-1222 e pp. 1323-1340; in *Atti [...]*, Serie V, Tomo I, (1874-1875), 14 agosto 1875, Quarta parte della *Duodecima Rivista*, pp. 1147-1297, Indice, pp. 1298-1303.
- (RG13) *Tredicesima Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie V, Tomo II, (1875-1876), Adunanza del 2 gennaio 1876, Prima parte della *Tredicesima Rivista*, pp. 121-148 e pp. 163-199, Adunanza del 27 febbraio 1876, Seconda parte della *Tredicesima Rivista*, pp. 317-367, Adunanza del 16 luglio 1876, Terza parte della *Tredicesima Rivista*, pp. 889-921; in *Atti [...]*, Serie V, Tomo III, (1876-1877), Adunanza del 17 dicembre 1876, Quarta e ultima parte della *Tredicesima Rivista*, pp. 173-236, Indice, pp. 237-239.
- (RG14) *Quattordicesima Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie V, Tomo III, (1876-1877) Adunanza del 29 giugno 1877, Prima parte della *Quattordicesima Rivista*, pp. 1147-1178; in *Atti [...]*, Serie V, Tomo IV, (1877-1878) Adunanza del 15 novembre 1877, Seconda parte della *Quattordicesima Rivista*, pp. 247-278 e pp. 357-388, Adunanza del 26 maggio 1878, Terza ed ultima parte della *Quattordicesima Rivista*, pp. 1069-1088 e pp. 1099-1119, Indice, pp. 1120-1121.
- (RG15) *Quindicesima Rivista di giornali*, in *Atti [...]*, Serie V, Tomo V, (1878-1879), Adunanza del 15 dicembre 1878, pp. 299-345.