

FRANCESCO ZANTEDESCHI: MANOSCRITTI E LETTERE VERONESI

Abstract

Francesco Zantedeschi è un personaggio che all'interno della storia della scienza veneta e dell'università di Padova ha lasciato una ricca traccia, magari non sempre di particolare profondità, ma quasi sempre di notevole ampiezza in senso documentale. Questa ricerca è tesa alla comprensione sia della sua biografia umana sia ad una valutazione della qualità del suo impegno di ricercatore e docente. Per gli aspetti scientifici restano le testimonianze concrete dei suoi moltissimi lavori pubblicati, mentre per il profilo umano e scientifico assieme restano i suoi numerosissimi manoscritti, in quantità tale da rendere quasi incredibile capire come abbia avuto il tempo di produrre tutto questo materiale. Le fonti manoscritte originali ed inedite sono più che mai importanti per comprendere la genesi e lo sviluppo delle idee, l'originalità del pensiero e l'impostazione che uno scienziato dava al suo lavoro. Inoltre forniscono molti chiarimenti sull'andamento quotidiano dell'essere uomo e scienziato, e mettono in luce sia le conquiste, sia le meschinità, che ogni uomo porta inevitabilmente con sé.

Dai materiali pubblicati e dalle sue carte, conservate in parti quasi uguali presso la Biblioteca Civica di Verona e l'Accademia di Agricoltura Scienze e Lettere di Verona emerge chiara una figura dagli interessi vastissimi, impegnato a condurre e seguire osservazioni, ricerche, analisi e discussioni su molti fronti diversi, e non solo nell'ambito della fisica. Naturalmente il fisico prevaleva sugli altri interessi, tuttavia la diversità dei suoi impegni ci permette di affermare che Zantedeschi fu per eccellenza l'archetipo dello scienziato eclettico. Per questo aspetto si scosta in parte dalla figura dello scienziato ottocentesco, secolo in cui ormai quasi tutti conducevano ricerche sempre più mirate nei diversi settori della fisica, puntando alla specializzazione. La tendenza a sfrondare gli interessi e a diminuire il raggio d'azione in Zantedeschi non si palesa, teso com'era ad invadere ogni campo delle conoscenze fisiche. Fu in parte anche condizionato dall'essere stato ordinato sacerdote per cui si occupò anche di questioni di filosofia andando ad indagare quelli che oggi possiamo definire alcuni aspetti di epistemologia della scienza.

Note biografiche

Francesco Zantedeschi nasceva il 20 agosto 1797 a Dolcè, paesino della Val Lagarina in provincia di Verona, figlio di Bartolomeo e Domenica Loro, da una famiglia che versava in ristrettezze economiche a causa delle battaglie del periodo napoleonico. Specialmente quelle combattute nei primi giorni del mese di gennaio di quell'anno a Rivoli, quindi nelle immediate vicinanze. Egli raccolse idealmente l'eredità di un altro fisico veronese, Giuseppe Zamboni¹ morto cinquant'anni prima di lui, di cui proseguì la ricerca con entusiasmo, soprattutto nel campo dei fenomeni elettromagnetici.

Quando compì i 10 anni i genitori lo trasferirono a Verona per seguire gli studi che sfociarono successivamente nella iscrizione alla scuola del Seminario Vescovile dove rimase fino alla ordinazione sacerdotale nel 1822. Proprio in quel periodo nel Regio liceo Convitto a poche centinaia di metri dal Seminario insegnava l'abate Giuseppe Zamboni, che a quel tempo era assai famoso per gli studi sulle pile elettriche, dette "a secco", e per la messa a punto dell'elettromotore perpetuo. Poco tempo dopo venne chiamato ad insegnare Fisica e Storia Naturale nel liceo di Desenzano di proprietà di Giuseppe Bagatta. Dopo il 1826 si trasferì per un anno alla Curia Vescovile di Mantova e finalmente nel

¹ Liceo Scientifico S. "G. Fracastoro", Via Moschini 11/A, 37129 Verona, ITALY, e-mail: mastino@iol.it

1827 riuscì ad avere la cattedra di Matematica e Fisica al Seminario Vescovile di Pavia durante gli ultimi anni di vita di Alessandro Volta, e proprio in quel periodo ebbe l'occasione di conoscere il collega Pietro Configliachi² [Fondo Zantedeschi, Busta 838, Biblioteca Civica di Verona (BCVr)]. In quegli anni iniziò la sua attività sperimentale che lo portò alle prime riflessioni e pubblicazioni scientifiche, che sarebbero poi diventate una lunga serie, e che arrivarono anche sulla famosa "Bibliothèque Universelle" di Ginevra. Monsignor Grasser lo richiamò a Verona per insegnare Filosofia Teoretica e Pratica nel Seminario locale. Sebbene nei nove anni durante i quali durò l'incarico non si occupasse più direttamente di fisica, non gli mancò il metodo costante del lavoro di approfondimento. Si occupò di filosofia, e filosofia della natura, elaborando in particolare alcune idee anche in contrasto con l'ambiente religioso veronese, grazie anche alla influenza della figura di Antonio Rosmini³. A Verona ebbe l'occasione di incontrare nuovamente l'Abate Zamboni, suo vecchio maestro, con il quale ripeté alcuni esperimenti sui magneti. Sempre a Verona diede inizio ai suoi studi sistematici di meteorologia, soprattutto per quanto riguarda le cause della rugiada, e iniziando una lunga serie di registrazioni di diversi fenomeni meteorologici.

Nel 1834 fu richiamato al Regio liceo imperiale di Brescia, forse trasferito a causa del volume che aveva pubblicato, il *Trattato Elementare di Filosofia*, ambito in cui seguì sempre un suo filone di idee e in cui diede interessanti contributi. Nonostante in questi lunghi anni non avesse accesso alle cattedre di fisica non abbandonò mai la sperimentazione in privato e la sua continua produzione di pubblicazioni non ebbe mai interruzioni. Oltre a scritti occasionali apparsi su diversi periodici del tempo, rientrano in questo periodo le sue *Ricerche sul termo-elettricismo dinamico, luci-magnetico ed elettrico* che gli valsero una medaglia d'oro dall'Ateneo di Brescia, del quale era socio d'onore già dal 1831. Pochi anni dopo, nel 1835, fu nominato socio attivo, sia per la sua regolare frequentazione del l'Ateneo, sia perché vi presentava le sue memorie ed eseguiva i suoi esperimenti pubblicamente. Questa fu l'occasione per stringere un'amicizia con Cesare Arici⁴, segretario dell'Ateneo e suo collega nell'insegnamento al Liceo.

Nel 1836 fu nuovamente trasferito, questa volta all'I.R. Liceo di Milano Porta Nuova dove rimase fino al 1838, sempre come professore di filosofia. A Milano ebbe amicizie e frequentazioni più che altro tra i cultori della fisica. Nei suoi scritti compaiono più volte i nomi di macchinisti milanesi quali il Dall'Acqua - uno dei più noti - il Grindel, che lavorava per la specola di Brera, il canonico Bellani⁵ [Fondo Zantedeschi, Busta 838, BCVr] ed il Duroni [Fondo Zantedeschi, Busta 838, BCVr] costruttori di termometri e il secondo un valido ottico fornitore di lenti, cui egli soleva rivolgersi per la fornitura di apparati strumentali.

Finalmente nel '38 abbandonava l'insegnamento della filosofia avendo avuto l'incarico per una cattedra di fisica e matematica al regio liceo di Venezia S. Caterina (oggi Liceo Ginnasio "M. Foscarini"), come successore di Stefano Marianini⁶ [Fondo Zantedeschi, Busta 839, BCVr]. Dopo poco tempo gli venne assegnata una seconda cattedra, quella di Storia Naturale Generale nonché la direzione dell'Orto Botanico annesso al Liceo.

Quando giunse a Venezia, a 40 anni compiuti, Zantedeschi - che non aveva compiuto un corso di studi superiori per quanto riguarda la fisica - disponeva di un buon bagaglio di cognizioni teoriche acquisite attraverso numerose letture, aveva alle spalle un'attività di sperimentatore di un decennio circa ed aveva maturato alcune convinzioni. Oltre a ciò, poteva contare sicuramente su un buon numero di conoscenze e godeva di una certa notorietà tra i fisici.

Gli anni veneziani lo videro quindi impegnato a fondo in varie attività, oltre all'insegnamento che doveva essere particolarmente impegnativo se è vero, come egli stesso afferma, che alle sue lezioni assistevano fino ad 80 studenti. In questi anni la sua carriera di fisico si arricchì di pubblicazioni tra le quali vi

furono i fondamentali *Saggi dell'elettromagnetico e del magneto-elettrico* in cui forniva un panorama molto vasto degli studi compiuti su questo argomento in Italia e all'estero; vi si trova naturalmente anche un resoconto circostanziato dei suoi numerosi esperimenti con i quali rivendicava la sua priorità per le esperienze con calamite condotte a Pavia nel 1829. Una polemica sulla interpretazione dei fenomeni elettrici e magnetici che si innescò nei confronti di Faraday (Bellone E., Michael Faraday, in *Storia della Scienza*, Tomo I, 2, Torino, UTET, 1988, p. 485).

Nell'ottobre dello stesso anno si recò a Pisa al primo congresso dei naturalisti italiani - autorizzato e favorito dallo stesso governo austriaco che era molto attento al progredire delle conoscenze tecnico scientifiche - e vi presentò una *Memoria sulle leggi fondamentali che governano l'elettromagnetismo*, accompagnata da esperimenti, in cui riprendeva alcuni temi del primo saggio, modificando peraltro in parte le sue conclusioni.

Venezia fu anche occasione di una tappa importante nella carriera di Zantedeschi: l'ingresso nell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti. La fondazione dell'Istituto risale alla dominazione napoleonica; i primi governi austriaci del Veneto lo avevano trascurato a tal punto che stava per rischiare l'estinzione se nel 1839, a seguito di un mutamento nell'indirizzo politico, non si fosse provveduto ad una sorta di rifondazione. Per questa rifondazione il Governo nominò direttamente alcuni membri effettivi - 17 in tutto - scegliendoli tra i personaggi più in vista delle province venete. Fra questi fu incluso l'Abate Zantedeschi, che disponeva di referenze favorevoli anche da parte della polizia. La Commissione giudicatrice si pronunciò inoltre all'unanimità per l'assegnazione a Zantedeschi di una pensione annua di 1.200 Lire austriache.

Le riunioni dell'Istituto Veneto divennero ben presto per lui palestra e palcoscenico, dove leggeva le sue memorie, presentava i suoi apparecchi, conduceva le sue esperienze e dava sfogo al suo umore polemico. Infatti in alcuni violenti discorsi nelle adunanze aveva attaccato il Bellavitis⁷ [Fondo Zantedeschi, Busta 838, BCv^r] e il Turazza sull'uso della fotografia che veniva fatto in America definendoli brutalmente degli ignoranti. Come si vede si trattava di un carattere ostinato, battagliero ma anche poco diplomatico.

Innumerevoli furono i suoi interventi registrati negli Atti dell'Istituto sugli argomenti più svariati a dimostrazione della volontà di volersi occupare di tutto o far mostra che poteva inserirsi in ogni scibile scientifico. Qualche scritto ritenuto di maggiore importanza fu ospitato nei volumi delle Memorie dell'Istituto stesso. Sempre a Venezia, pubblicò nel 1841 il suo libro *Della elettrotipia*, di cui sarà detto più ampiamente nella seconda parte, e negli anni 1843-46 il suo *Trattato di Fisica Elementare* in 4 volumi. Nello stesso 1846 diede alle stampe le sue *Ricerche chimico-fisicofisiologiche sulla luce* ed iniziò la pubblicazione in fascicoli della *Raccolta fisico-chimica italiana*, collezione di scritti editi ed inediti suoi e di altri autori che avrebbe poi continuato con nomi diversi fino al 1852.

Nel luglio del 1849, a seguito della morte di Antonio Peregò⁸, titolare della cattedra di fisica presso l'Università di Padova, l'Abate Zantedeschi fu chiamato a succedergli, con il titolo di professore provvisorio. Nello stesso anno conseguì a Padova la laurea in filosofia, che era condizione necessaria per la promozione a professore effettivo.

La sua passione per gli apparecchi e la strumentazione usati nella fisica, come pure il suo interesse per il progresso tecnico lo portarono tuttavia a frequentare persone che seguivano gli stessi orientamenti e a mantenere un atteggiamento di forte apertura verso il nuovo. Nel periodo padovano ebbe alle sue dipendenze, come meccanico del Gabinetto di Fisica, Angelo Sonda e successivamente ebbe come collaboratore anche il veneziano Giacomo Longhi, che era già stato suo dipendente al Liceo di Venezia. Molti suoi esperimenti, soprattutto quelli di telegrafia che intendeva applicare nei collegamenti tra i

treni e le stazioni, furono condotti presso le officine dell'ingegner Paolo Rocchetti, meccanico della Specola, e con l'aiuto dei suoi dipendenti.

A partire dal 1855 troviamo negli scritti di Zantedeschi il riferimento all'ingegner Luigi Borlinetto (1827-1904) [Fondo Zantedeschi, Busta 838, BCvR], che era coinvolto anch'egli come suo assistente e stretto collaboratore. Tra i lavori condotti in collaborazione sono particolarmente notevoli quelli riguardanti l'approfondimento della tecnica fotografica che avevano anche applicazioni pratiche immediate soprattutto in chimica (come la preparazione del collodio). Borlinetto acquistò in seguito larga notorietà nel campo fotografico e scrisse anche alcuni libri in argomento. Il campo della fotografia aveva interessato fortemente il nostro scienziato anche per i diversi aspetti fisici che questa pratica coinvolgeva e che convergevano per il miglioramento delle tecniche per migliorare la resa estetica. Si trattava infatti di fare studi di ottica per i sistemi di obiettivi, sul comportamento della luce in diverse condizioni, sullo spettro luminoso, sulle applicazioni della camera oscura che aveva utili applicazioni ad esempio per la determinazione dello spettro solare, argomenti sui quali aveva pubblicati i suoi studi Macedonio Melloni⁹ [Fondo Zantedeschi, Busta 844, BCvR], utili quindi per la dagherrotipia.

Durante il periodo padovano Zantedeschi mantenne l'abitudine, che aveva preso negli anni dell'insegnamento a Venezia, di compiere nei mesi autunnali lunghi viaggi per l'Europa alla ricerca di strumenti ed apparecchi presso i costruttori più famosi. Nel 1855 si era recato a visitare l'esposizione universale di Parigi dove i costruttori di strumenti scientifici esponevano le novità e dove si poteva visitare la più grande "vetrina" di prodotti scientifici ed industriali¹⁰. Al ritorno da un viaggio a Parigi, accusò i primi sintomi di una grave infermità della vista (oftalmia) che lo condusse in poco tempo alla completa cecità.

Di questo ultimo periodo ci resta una testimonianza di un collega che lo ricordava con queste parole: "Il professore di fisica Zantedeschi continuava le sue lezioni pur essendo completamente cieco e, unico, entrava nell'aula in toga e tocco di seta, secondo l'antica tradizione. C'erano, a dire il vero, pochi uditori alle sue lezioni, tra i quali anche alcuni studenti di altre facoltà . . ."

Inizialmente Zantedeschi tentò di rendere minimi i disagi della malattia che preoccupava le autorità accademiche, le quali tentarono di metterlo temporaneamente a riposo, tuttavia rifiutò e solo nell'autunno del 1856 chiese un periodo di riposo per sei mesi. Ormai però la situazione era compromessa e nel novembre del 1857 fu invitato a lasciare la cattedra, passando le consegne al professor Bernardino Zambra che era stato nominato supplente e divenne in seguito professore effettivo. Nel dicembre del 1857 l'abate Zantedeschi fu collocato definitivamente a riposo; a titolo di riconoscenza gli fu conservato il pieno stipendio di 1.500 fiorini annui.

La privazione della cattedra fu sentita da lui come un'ingiustizia cui non volle rassegnarsi. Fece stampare un opuscolo intitolato *Nascita, Studj, Posizione Sociale, e Bibliografia delle principali Opere e Memorie di Francesco Zantedeschi* preceduto da una dedica dei suoi discepoli "oltremisura dolenti del grave infortunio che colse il loro amato professore" (Padova 1857), lo diffuse tra le sue conoscenze e lo inviò anche al Governatore Generale, l'Arciduca Ferdinando Massimiliano, al quale si era appellato.

Nonostante fosse ormai irrimediabilmente privato della possibilità di insegnare e di sperimentare, Zantedeschi non rinunciò al suo interesse per la fisica. Infatti anche negli ultimi anni della sua vita, fino al 1870, continuò a pubblicare lavori di fisica con un'abbondanza che lascia ancora meravigliati se si considera che Zantedeschi aveva dovuto ricorrere agli occhi di un assistente sia per leggere che per scrivere.

In buona parte degli scritti dell'ultimo periodo si occupò di spettroscopia, di eventi astronomici e di meteorologia, senza trascurare qualche scritto sulla elettricità. Riaffiorava però ancora la vecchia abitudine di rivendicare la priorità

delle sue scoperte e talvolta anche quelle di altri fisici italiani nei confronti di colleghi stranieri.

A Verona, mantenne rapporti epistolari con il canonico Giovan Battista Giuliari¹¹, suo amico di vecchia data, che era divenuto bibliotecario della Biblioteca Comunale. Proprio al Giuliari fece recapitare nel luglio del 1871 quella che è probabilmente la sua ultima fatica: un ponderoso *Indice bio-bibliografico* manoscritto, dove sono elencati tutti i suoi scritti fino al 1869, suddivisi in 29 argomenti (capitoli) ed accompagnati da qualche cenno illustrativo, con le immancabili polemiche.

Riprese anche i contatti con l'Ateneo di Brescia, che si erano probabilmente affievoliti con il passare degli anni (l'amico Cesare Arici era scomparso nel 1836); il nuovo segretario Giuseppe Gallia, già allievo di Arici ed editore presso l'Ateneo negli anni in cui Zantedeschi insegnava a Brescia, accolse favorevolmente gli scritti che gli mandava e li pubblicò nei *Commentarii* dell'Ateneo salutando questo ritorno come quello di un vecchio amico [Fondo Zantedeschi, Busta 838, BCvR].

Negli ultimi mesi prima della fine si verificò un declino accentuato che tolse a Zantedeschi la possibilità di continuare i suoi studi e le sue pubblicazioni, costringendolo a letto. Morì a Padova il 29 marzo 1873 e i funerali si tennero il 31 marzo nella chiesa di S. Nicolò; il discorso commemorativo fu pronunciato dal prof. Francesco Rossetti, titolare pro tempore della cattedra di Fisica all'Università.

Due anni più tardi, il 31 marzo 1875, le spoglie di Zantedeschi furono traslate a Verona e collocate nel Pantheon "Ingenio Claris" del cimitero monumentale. In questa occasione Stefano De Stefani pronunciò anch'egli un discorso commemorativo.

Nel 1914 il Comune di Dolce gli dedicò una lapide con un busto in bronzo, che si trova tuttora nel palazzo municipale. A Verona si conserva un suo ritratto a olio nella sala maggiore della Biblioteca Civica (già Biblioteca Comunale), mentre nel 1960 il Comune di Verona gli dedicò una strada.

Manoscritti ed epistolari

La catalogazione e l'analisi dei manoscritti conservati nel fondo Zantedeschi della Biblioteca Civica di Verona è iniziata da poco tempo e solo una parte dei materiali è stata studiata. Tuttavia dalle prime indagini si può già riconoscere che essi rappresentano una impressionante quantità di materiali eterogenei e coprono un vasto spettro di argomenti e di tipologie. Vi sono alcune centinaia di lettere che testimoniano la folta rappresentanza dei moltissimi corrispondenti sparsi un po' dovunque nel mondo e che si occupavano di svariate discipline scientifiche. Tra essi molti documenti riguardano i rapporti che egli aveva con enti, accademie, istituti, ditte costruttrici di strumenti scientifici, riviste scientifiche. Per mantenere aggiornata la sua biblioteca acquistava libri ovunque tanto che era in contatto con il rappresentate dall'agente dello Smithsonian Institute di Washington che gli inviava i testi stranieri che richiedeva. Nell'elenco delle istituzioni compaiono molte lettere provenienti da istituti scientifici stranieri oltreché italiani, quali la Boston Society of Natural History, la Société Impériale et centrale d'horticulture francese, l'Archivio de l'Académie des Sciences Belles Lettres et Arts de Rouen, Istitut Impérial de France, l'Académie des Science, lo Stabilimento agrario della pontificia Università di Bologna, la Regia Accademia degli Agiati di Rovereto, la Reale Accademia di Agricoltura di Torino, l'Ufficio meteorologico di Londra [Fondo Zantedeschi, Busta 838-839, BCvR].

Da una prima disamina alle lettere ricevute dai suoi corrispondenti troviamo molte personalità quali Giusto Bellavitis, professore di geometria descrittiva a Padova, Giuseppe Calandrelli¹² professore di matematica al Collegio Romano, Francesco Carlini¹³ dell'Imperial Regio Osservatorio

Astronomico di Milano, Pietro Configliachi chiamato alla cattedra di fisica all'università di Pavia per sostituire il Volta, Ferdinand Enke, astronomo che lavorò a lungo sulle comete, il fisico Ambrogio Fusinieri¹⁴, autore di molti lavori nell'ambito della produzione dell'elettricità, Stefano Marianini professore di fisica [Fondo Zantedeschi, Busta 838, BCVR] .

Zantedeschi si rivelò sempre uno sperimentatore indefesso e per questo motivo la necessità di procurarsi strumentazione per i laboratori fu una caratteristica costante. Questi elementi fecero di lui un esperto in tale campo, e nel periodo padovano contribuì grandemente all'arricchimento del laboratorio di fisica dell'università¹⁵. Si capisce allora che doveva avere frequenti contatti con i tecnici e i costruttori di strumenti scientifici, molti dei quali francesi, di cui il suo laboratorio necessitava in continuazione, sperimentando egli continuamente nuovi orizzonti. Sia alla Biblioteca Civica che all'Accademia di Agricoltura di Verona infatti troviamo un ricco epistolario con l'ottico francese Deleuil costruttore di strumenti di fisica, con la ditta Duboscq-Soleil costruttrice parigina di strumenti ottici, con Giovanni Lamont per la fornitura di un teodolite magnetico, con Heinrich Daniel Ruhmkorff per l'acquisto dei rocchetti omonimi ad induzione. Alcune lettere del signor Kunemann, scritte tra il 1853 e il 1859 testimoniano i rapporti intrattenuti con un altro costruttore di strumenti, la Maison Pixii di Fabre & Kunemann costruttore di strumentazione fisica e chimica di Parigi [Fondo Zantedeschi, Busta 838-839, BCVR].

In Francia negli ultimi decenni del '700 vi fu un notevole incremento e un netto miglioramento della produzione di strumenti scientifici. Tale industria nell'800 divenne una delle più importanti al mondo e in particolare l'industria di precisione, che si accentra a Parigi per la presenza di scuole e istituti di ricerca.

Nei primi decenni dell'800 i lavori di Arago, Ampère, Fresnel ed altri aprirono il campo alle ricerche fisiche nuove che richiedevano nuovi apparecchi e nuova strumentazione e le indagini sui nuovi fenomeni ottici ed elettrici. Poiché gli scienziati dovevano ricorrere ai costruttori per realizzare i nuovi apparecchi nacque di conseguenza una nuova collaborazione tra essi. I costruttori cambiarono anche status sociale, non furono più considerati semplici meccanici ma collaboratori con i ricercatori che divennero in parte dei consulenti per le questioni tecniche. Le officine e i laboratori delle università interagivano in sinergia e si creavano alleanze scienziato-costruttore. Il costruttore poteva proporre miglioramenti o modifiche suggerendo anche spunti teorici.

L'abilità manuale acquisita rendeva questi artigiani assai esperti nel montare le complesse esperienze di laboratorio e nelle lezioni pubbliche erano spesso assistenti di uno scienziato. Le esposizioni universali come quella di Parigi del 1855 erano una enorme vetrina di prodotti industriali e i costruttori di strumentazione scientifica erano in prima fila per far giudicare i loro prodotti. I francesi vinsero diverse medaglie che pubblicizzavano sui loro cataloghi. Molti costruttori si erano ormai specializzati in strumenti per lavorare in un solo campo della fisica: Duboscq costruiva strumenti per l'ottica, Deleuil bilance, Alvergnyat vetreria da laboratorio, Ruhmkorff apparecchi per lo studio dell'elettromagnetismo.

Frequenti contatti Zantedeschi ebbe anche con istituzioni e riviste come l'American Philosophical Society di Philadelphia, alla quale inviava articoli sulla pioggia, sul sole, sulle meteore, di etnologia linguistica, e di elettrochimica. Per comprendere l'ampio raggio di argomenti da lui studiati, molto importanti sono le testimonianze delle lettere di Gustav Lewinpein dalla redazione del Giornale di Chimica, farmacia, tecnologia, agricoltura, fisica e mineralogia di Heidelberg, quelle di Antonio Manganotti della Accademia di Agricoltura Commercio ed Arti di Verona, o del signor Miller della Royal Society di Londra, a cui aveva invio di articolo sul comportamento della torba e della lignite [Fondo Zantedeschi, Busta 839, BCVR].

Come accennato in precedenza l'orizzonte degli interessi era vastissimo e dalla corrispondenza emergono anche elementi curiosi come l'invio allo

Zantedeschi di alcuni campioni d'aceto da parte di Maurizio Laschi, non sappiamo se lo scopo era analizzarli o farne scorta per uso personale. In una lettera inviata all'astronomo Camille Flammarion [Fondo Zantedeschi, Busta 838, BCVr] sviluppava alcune idee sulla condensazione della brina, mentre proponeva una ricerca di articoli pubblicati nelle Memorie dell'Accademia di Vienna al libraio Gerolds, e una al dottor Berigny presidente della Società Meteorologica di Francia.

Come si vede dai suoi manoscritti emergono interessi a 360 gradi, una voracità che risultava anche dispersiva visto che troviamo lavori finiti e appunti riguardanti *La riduzione della materia risolta allo stato di aggregamento*, oppure *Delle sentenze dei fisici intorno alla natura della luce elettrica*, senza tralasciare *Nuove ricerche dirette a rintracciare la causa del movimento della canfora alla superficie dell'acqua della cessazione di esso* iniziate da Giovanbattista da San Martino¹⁶, fino alle *Differenze che intercedono fra gli effetti prodotti dalla luce e dal calorico*, *Le induzioni termo-dinamiche*, e *Tre articoli sulla fotografia e la formazione delle immagini nell'occhio*.

In ogni caso Zantedeschi ebbe dei filoni preferenziali sui quali sviluppò una consistente parte delle sue ricerche e in particolare vi sono moltissimi documenti nell'ambito della meteorologia con campagne osservative in tutte le località in cui aveva vissuto, oltre ad avere instaurato una vasta rete di contatti per raccogliere osservazioni meteorologiche in tutta Italia, lasciando migliaia di tavole e tabelle che testimoniano la lunghissima e assidua analisi. Per questo motivo tra i suoi corrispondenti vi erano scambi di dati meteo, come la "Corrispondenza col signor Alessandro Campanella valente meteorologista in Locorotondo: Climatologia e meteorologia di Locorotondo in provincia di Bari".

Per elaborare delle considerazioni sull'andamento climatico occorrono dati su tempi molto lunghi e su tali elementi il nostro aveva anche iniziato a costruire un modello di sistema meteo cui fare riferimento ed aveva in tal senso pubblicato un opuscolo a stampa dal titolo *Intorno alla termografia dei minimi, massimi e medi ricavati dalle osservazioni fatte in 55 stazioni comprese tra i 36°, 24' e 47 gradi di latitudine boreale e fra i 24°, 48' e 36°, 8' di longitudine orientale dal primo meridiano; ossia alla distribuzione del calorico nell'atmosfera d'Italia*. Va a suo merito il fatto che aveva intuito esserci un rapporto tra il comportamento del Sole e l'andamento dei cambiamenti dell'atmosfera terrestre, che ne veniva dunque influenzata.

A partire dal 1836 e fino al 1860 curò le rilevazioni meteorologiche del clima con dati sulla temperatura, sulla umidità dell'aria e pressione del vapore, dell'ozono, della pioggia, della velocità del vento, raccogliendo persino osservazioni dell'elettricità dinamica dell'atmosfera realizzate con il termomoltiplicatore di Dubois Leymond [Fondo Zantedeschi, Busta 843, BCVr].

I documenti sono utili per trarre il meglio di un personaggio ma anche i suoi vizi, o meglio le sue debolezze, ed una di queste afflisse lo Zantedeschi per tutta la vita. In un certo senso soffriva di una specie di sindrome ossessiva sulla primogenitura delle sue idee, tanto che accusò più di un collega di essersi impossessato delle sue elaborazioni fisico-matematiche; talvolta giunse ad accusare qualche fisico di aver realizzato alcuni esperimenti, con le relative conclusioni, trascurando i suoi studi fatti in precedenza. Oltre all'illustre Faraday, che riteneva fosse giunto secondo nella elaborazione delle famose esperienze sui fenomeni elettrici, il nostro colpì altri colleghi. Accusò infatti il professor Palmieri di aver rubato alcune esperienze al Botto, di aver approfittato delle idee del professor Linari e di essersi appropriato di alcune sue esperienze. Un cronista del giornale "Lucifero" interrogò il Botto che non recriminava niente contro il Palmieri, inoltre citava una lettera di Zantedeschi al Palmieri in cui scriveva: "... la ringrazio ... della sua prima memoria sulle induzioni telluriche ... mi congratulo con lei per la bella idea che concepì di rinvigorire questa azione ... prego a volermi esser cortese degli altri suoi lavori che stimo assaissimo". Come si può notare non vi è alcun cenno al supposto furto riguardo alla corrente extra nella macchina di Clarke, cosa che andò a discapito della considerazione in cui

era tenuto lo Zantedeschi, mentre il Palmieri ne fu avvantaggiato, testimonianza che confermava il fatto che non si poteva parlare di usurpazione.

Non perse l'occasione per scrivere "All'Illustre sig. prof. Belli, segretario della sezione di fisica della Riunione scientifica dei Naturali Italiani in Torino, e al Chiarissimo sig. prof. Majocchi, direttore degli Annali di Fisica che si pubblicano in Milano [Fondo Zantedeschi, Busta 840, BCvI]. Ho veduto ... che nel conto reso della sezione di fisica ... ommise intieramente di parlare delle mie esperienze di induzione termo-elettrica; ho letto ... degli Annali di Fisica ... che nel fascicolo II ... parlò delle induzioni termo-elettriche in modo da far credere che sieno dovute al prof Pacinotti di Pisa ..."

Nel 1844 Zantedeschi vantava infine la priorità di un apparecchio termoelettrico nei confronti del professor Stefano Stefani, docente di fisica al Seminario di Vicenza, accusandolo di averlo copiato dopo averlo visto nel suo laboratorio. Tuttavia lo Stefani aveva sempre dichiarato di non aver mai notato nel laboratorio di Zantedeschi un apparecchio termoelettrico di cui sopra.

Uno dei suoi molti interessi che ebbe però un posto privilegiato nelle sue ricerche fu la telegrafia i cui studi si svilupparono notevolmente e di cui abbiamo le Memorie delle esperienze eseguite nel 1853 all'ufficio centrale di telegrafia a Vienna sulla locale linea telegrafica, le visite ad altri laboratori in cui si svolgevano ricerche analoghe, le lettere al ministro della pubblica istruzione. Tra le sue carte Zantedeschi conservò l'incartamento con cui presentava il brevetto del suo telegrafo intitolato *Descrizione dei due modi di comunicazione simultanea tra stazioni telegrafiche con un solo filo*.

L'applicazione del telegrafo fu privilegiata con un progetto nell'ambito delle ferrovie con un "Telegrafo elettro-magnetico delle stazioni e delle locomotive delle strade ferrate nel 1855. Fin dal dicembre del 1854 Zantedeschi era in contatto con il cavalier Bonelli, direttore delle ferrovie, per alcune applicazioni che proponeva, in relazione alla strategia militare, al governo civile e commerciale degli Stati; e su questa innovazione aveva contatto pure la Germania, la Francia, il Belgio, l'Inghilterra e l'America.

Si trattava di un brevetto per un telegrafo in grado di realizzare la trasmissione simultanea su un solo filo tra due stazioni. L'idea principale consisteva nell'usare i binari metallici come conduttori al posto dei fili telegrafici per collegare qualunque stazione, e anche le locomotive e i vagoni in modo da avvisare i treni per avvisare i macchinisti in corsa degli eventuali blocchi della linea ferroviaria. Lo spirito polemico e il progetto in studio gli fecero scrivere una lettera aperta pubblicata su un giornale e intitolata *Telegrafo elettro-magnetico delle stazioni e delle locomotive delle strade ferrate, di Zantedeschi.*, pubblicato sulla Gazzetta Veneta del 30 gennaio 1855. «Ho letto nella Gazzetta Ufficiale di Venezia del 25 gennaio (1855) l'indicazione degli effetti che si otterranno con un nuovo Telegrafo delle locomotive, dal cav Direttore Bonelli, il quale però non dice in che consista.

Fino dal 17 dicembre 1854 io aveva scritto all'esimio cavaliere e direttore alcune delle applicazioni ch'io proponevo potersi fare dei circoli metallici chiusi, in relazione alla strategia militare, al governo civile e commerciale degli Stati; e di questo pure io aveva scritto in Germania, in Francia, nel Belgio, in Inghilterra e in America. Ora dirò che fra i miei pensieri v'era pur quello del Telegrafo delle strade ferrate, che consisterebbe in questo:

I binari metallici verrebbero a formare i due fili telegrafici da potersi chiudere a qualunque stazione, e con una locomotiva o con un vagone, che sarebbe il gabinetto di corrispondenza contenente l'apparato telegrafico e la pila, e ciascun guardiano non avrebbe bisogno che di un manipolatore per dare avviso ai macchinisti in corsa di qualche impedimento sopravvenuto. Il circuito chiuso sarebbe fra le due locomotive, e il tratto di binario intercetto fra esse, o fra una locomotiva e una stazione, nel quale sarebbe compreso il manipolatore del guardiano.

Se il cav Bonelli mi ha prevenuto con le stampe, indicando gli effetti che attende col suo nuovo telegrafo, che ancora non isvela in cosa consista, sarà certo

mia la priorità delle idee che rendo di pubblico diritto, di formare dei circoli chiusi a piacimento di corrispondenza telegrafica co' binari ferrati, colle locomotive e colle stazioni, ad uso ancora della strategia militare di campagna. Non rimangono ora che i particolari del meccanico esequimento, che sono di attinenza dei maestri dell'arte telegrafica, colla scorta de' miei disegni, che mi potranno essere richiesti.»

Un altro campo di studi assai frequentato fu quello dei fenomeni luminosi e dell'ottica. In particolare si dedicò con costanza allo studio dei fenomeni di diffrazione della luce e infatti tra le sue carte si trovano gli elenchi di diversi apparecchi ottici: specchi per le interferenze di Fresnel, una placca biprismatica per la rifrazione, fenditure per la luce, dischi, sistemi per selezionare la lunghezza d'onda. Oltretutto aveva preparato parecchi scritti sulla "doppia rifrazione e polarizzazione", sulla visione oculare e sui sistemi ottici atti a potenziare la visione, i fari lenticolari per i quali aveva contattato la ditta francese Henry Lepaute costruttrice di fari lenticolari [Fondo Zantedeschi, Busta 845, BCv].

Su questo versante incontriamo poi gli studi sulla camera oscura e il microscopio solare per analizzare le proprietà fisico-chimiche dei corpi e della luce. In particolare diversi lavori trattavano la camera oscura e la sua applicazione alla fotografia, la dagherrotipia che aveva come scopo la ricerca sui corpi celesti, come testimonia uno scritto sullo spettro solare ottenuto in camera oscura.

Naturalmente oltre a dedicarsi alla ricerca Zantedeschi si dedicò costantemente all'insegnamento e per esso scrisse dei testi di cui ci restano tra gli altri due volumi manoscritti preparatori del testo *Trattato di fisica sperimentale*, in cui l'introduzione contiene il programma fisico-filosofico dello scienziato. «Tutte le cognizioni che l'umano intelletto può acquistare o per mezzo dei sensi, o della riflessione, queste tutte, sebbene molteplici e varie riduconsi a sole 3 classi, secondo Bacone di Verulamio. La 1° classe riguarda le cognizioni, spettanti all'ente supremo cioè Dio, la 2° classe comprende le cognizioni riguardanti l'uomo, la 3° classe finalmente abbraccia le cognizioni che riguardano la natura; la 1° e la 2° classe di queste cognizioni riguardanti cioè Iddio e l'uomo, in quanto essi sieno esseri morali, appartengono e sono oggetto della metafisica; la 3° classe poi, cioè le cognizioni riguardanti la natura, si è appunto l'oggetto su cui aggirasi la fisica, vocabolo derivante dal greco *physis* il quale altro non significa che natura. Col nome di natura impertanto noi intendiamo generalmente il complesso di tutti gli esseri materiali uniti alla loro proprietà e fenomeni, e questo appunto si è l'oggetto della fisica cioè studiare la natura onde conoscere le proprietà degli esseri materiali i fenomeni e le cause loro.»

Il Fondo Zantedeschi

La sua meticolosità quotidiana, e forse anche una sua predisposizione al calcolo per lasciare ai posteri una traccia ben visibile della sua presenza, si incontra subito quando prendiamo in mano le sue carte, anzi le sue moltissime carte. Infatti se valutiamo le due fonti cartacee principali che abbiamo a Verona, oltre a quelle edite padovane, rimaniamo stupiti dalla quantità di materiali: alla Biblioteca Civica di Verona quasi 50 scatole contenenti manoscritti e lettere attendono di essere consultate e catalogate, mentre nella biblioteca dell'Accademia di Agricoltura Scienze e Lettere sono raccolti oltre una dozzina di volumi di carte manoscritte in buona parte rilegati dallo stesso Zantedeschi.

Il testamento di Francesco Zantedeschi, redatto il 24 gennaio 1861, prevedeva che tutte le opere a stampa con gli annessi documenti a penna e la corrispondenza epistolare andassero alla Biblioteca dell'Accademia di Agricoltura Arti e Commercio di Verona. Inoltre regalava alla società Filopedica Tifernate di Roma circa 3.000 opuscoli e volumi, una raccolta di doni che gli era stata fatta durante 40 anni di lavoro.

La Biblioteca comunale di Verona invece acquistò nel 1874, appena un anno dopo la sua morte, la raccolta delle opere a stampa che gli erano appartenute: si trattava di 1044 opere in 2.787 volumi che coprivano in maniera molto aggiornata il campo delle scienze fisiche, acquistata per 3.000 lire. Purtroppo dei volumi oggi non è possibile identificare la provenienza poiché al tempo dell'acquisto non vennero raccolti con un unico sistema di riferimento.

La storia della acquisizione di tale raccolta non fu semplice, infatti dall'Archivio storico della Biblioteca Civica, vi sono interessanti indicazioni negli Atti della Commissione preposta alla Biblioteca Comunale. Il fratello di Zantedeschi aveva offerto di vendere i documenti alla Biblioteca Civica. Il 3 luglio 1873 la commissione preposta aveva valutato il costo complessivo molto interessante, perché la spesa era comunque assai inferiore all'acquisto dei medesimi volumi ex-novo. Inoltre veniva fatto osservare che "essi libri formano una raccolta quasi completa di quanto è stato pubblicato modernamente e fino ad oggi intorno le scienze fisiche e naturali e che fra di essi se ne trovano di rari e di gran valore. Che sebbene la terza parte circa di quei libri risultino duplicati con quelli che si trovano in questa Comunale, pure il prezzo di £. 3000 resta ancora inferiore al valore delle altre due terze parti" e con l'acquisto "la Biblioteca verrebbe a formare coi già esistenti una raccolta da poter soddisfare convenientemente alle ricerche degli studiosi di quelle scienze che tanto progrediscono quotidianamente... Viene pertanto convenuto... di procurare che l'erede Zantedeschi accondiscenda di riscuotere il pagamento delle 3.000 £ in due eguali rate da pagarsi l'una al ricevimento dei libri, l'altra al prossimo 1874, od altrimenti che richiedendo egli il pronto pagamento per intero, voglia concederne un ribasso sul prezzo; con questo però che si nell'uno che nell'altro caso il trasporto sia sempre a carico dell'erede. A tal uopo la Commissione crede possano prestarsi i sigg. Montagna e Zoppi ed il cav. Martinati dovendo trasferirsi a Padova, può con tale occasione recarsi a riconoscervi lo stato dei libri per quindi meglio convenire com'erede riguardo l'acquisto, il modo di pagamento ed il trasporto di essi."

Alla fine le 3.000 L. furono pagate in tre eguali rate, la prima delle quali alla consegna dei libri, la seconda il 15 ottobre dello stesso anno mentre la terza il 15 gennaio 1874, con la clausola che l'erede si prendeva in carico di pagare la metà delle spese di trasporto, da difalcarsi alla consegna della seconda rata.

Il fratello aveva conservato una parte dei manoscritti, nonostante il legato predevesse che tutti sarebbero dovuti andare all'Accademia di Agricoltura di Verona. Invece la commissione si accertò della consistenza di tali materiali e il 3 gennaio 1874 veniva proposto quindi l'acquisto dei manoscritti del professor Zantedeschi, per un prezzo di L. 2.000. La Biblioteca non aveva la disponibilità di tale somma e quindi si chiedeva un sostegno al municipio e nel frattempo un componente della commissione ne avrebbe analizzato il catalogo e stabilito un prezzo relativo conveniente. "Il membro Martinati riferisce sopra l'esame da se praticato del catalogo dei mss. del prof. Zantedeschi, e facendo osservare che dopo il volume della bibliografia zantedeschiana e dopo la raccolta degli studi sulla climatologia italiana poco vi si trova che si possa considerare come prezioso, conchiude che perciò egli non vede che per essi mss. si possa oltrepassare il prezzo di £. 1.200"

Iniziarono così le trattative che ebbero uno stallo poiché il fratello del fisico chiese la somma di L. 1.500, ritenute ancora eccessive dalla municipalità. Nuovamente l'amministrazione non aveva la disponibilità economica tuttavia, il fratello si disse "pronto a cederli anche subito, purché il Municipio gli determinasse se entro un lasso di tempo di due o tre anni si obbligasse a soddisfarli il prezzo."

La burocrazia trascinò la cosa fino al 1876 benché alcuni componenti della giunta municipale ritenessero di "un'importanza maggiore in riguardo allo scopo a cui deve intendere l'istituzione della nostra biblioteca". Solo l'anno successivo la commissione venne a conoscenza del tentativo di acquisto del materiale da parte di uno straniero di Bruxelles. Allora venne nuovamente

contattato in tutta fretta il fratello e il presidente della commissione chiese di poter diminuire il prezzo richiesto, ed egli accondiscese a ridurlo a sole lire 1.000, e finalmente il 4 aprile 1878 venne deliberato l'acquisto dei manoscritti.

Note

1) Per una biografia di Giuseppe Zamboni (Verona 1776-1846), sacerdote, fisico docente di matematica e fisica sperimentale nel regio liceo convitto di Verona, inventore della omonima pila e dell'orologio elettrostatico, sono consigliati i seguenti lavori. Anchieri E., L'abate G.Z.: Curiosità storiche, *Bollettino della Società Letteraria di Verona*, 1, V, 1927; AA.VV., Giuseppe Zamboni, *Enciclopedia Italiana di Scienze Lettere ed Arti*, XXXV, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1950, p. 875; Cantù I., Giuseppe Zamboni, 1844, in *L'Italia scientifica contemporanea*, Milano; Aked C.K., The First Electric Clock, *Antiquarian Horology*, 8 (3), 1973, p. 276; Aked A.K., Rizzardi P., Dell'orologio applicato all'elettromotore perpetuo, *Antiquarian Horology*, 9 (5), 1975, p. 524; Azzolini D., Il fisico veronese Giuseppe Zamboni e il suo "perpetuum mobile", *Bollettino della Società Letteraria*, 1980, p. 70; Klemm F., Zamboni e la sua pila a secco nel 200° anniversario della nascita, in *Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura Scienze e Lettere di Verona*, Serie VI, XXVII, 1976, p. 159; Maggi P., Elogio dell'ab. Giuseppe Zamboni, letto all'Accademia d'Agricoltura Commercio e Arti, in *Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura Commercio e Arti di Verona*, XXV, 1851, p. 452; Tinazzi M., Perpetual electromotive of Giuseppe Zamboni. Manufacture, comparisons and develops, in *Atti del XVI Congresso Nazionale di Storia della Fisica e dell'Astronomia*, Centro Volta, Villa Olmo, Como, 24-25 maggio 1996, 1997, p. 667; Tinazzi M., The life and the work of Giuseppe Zamboni at the light of his unpublished letters, in pubblicazione negli «Atti del XVI Congresso Nazionale di Storia della Fisica e dell'Astronomia», Centro Volta, Villa Olmo, Como, maggio 1997.

2) Pietro Configliachi nacque a Milano nel 1777, fu indirizzato verso studi teologici e filosofici, entrò nell'ordine dei barnabiti e divenne chierico regolare di S. Paolo. Inizialmente fu nominato professore supplente di lettere e filosofia nei principali collegi di Milano. Dopo i 22 anni però insegnò a Cremona fisica e scienze naturali. Abile ricercatore fu chiamato alla cattedra di fisica all'università di Pavia per sostituire il Volta, e divenne poi direttore del gabinetto di fisica e dell'osservatorio, poi dal 1811 rettore magnifico dell'università fino al 1814. Nel 1816, dopo la laurea in filosofia, venne nominato prorettore della facoltà di matematica. All'università di Pavia tenne la cattedra di fisica dal 1817 al 1841 e fu un importante riordinatore dell'istituzione.

(Ramazzotti S., CONFIGLIACHI, Pietro, *Dizionario Biografico degli Italiani*, 27, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1982, p. 787; Cantù I., *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi*, Milano, Stella, 1844; Casati G., *Dizionario degli scrittori d'Italia. Dalle origini fino ai viventi*, Milano, Ghirlando, 1925-1934; Diamillo M.D., *Biografie autografe ed inedite di illustri italiani di questo secolo*, Torino, Pompa e Compagni, 1853)

3) Don Antonio Rosmini Serbati (Rovereto 1797-1855) fu uno dei principali filosofi italiani dell'800 e fondatore della congregazione dei rosminiani.

(Caviglione C., *Enciclopedia Italiana di Scienze Lettere ed Arti*, XXX, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1950, p. 123)

4) Cesare Arici (Brescia 1782-1836) era professore di eloquenza e storia a Brescia e segretario della sezione veronese del Cesareo Regio Istituto, accademico della Crusca, poeta ricordato ancor oggi per alcune sue composizioni e traduzioni di Virgilio.

(Tanda N., ARICI, Cesare, *Dizionario Biografico degli Italiani*, 4, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, p. 151, 1962; Carrer L., ARICI (Cesare), in *Biografia d'italiani illustri* (a cura di E. De Tipaldo), 2, Venezia, Alvisopoli, 1836, p. 491; Peroni V., *Biblioteca bresciana*, Brescia, Bettoni, 1818-1823; Zambrini F., *Cenni biografici intorno ai letterati illustri italiani. Brevi memorie di quelli che*

co' loro scritti illustrarono l'italico idioma, Faenza, Montanara e Marabini, 1837; Diamillo M.D., *Biografie autografe ed inedite di illustri italiani di questo secolo*, Torino, Pompa e Compagni, 1853; Casati G., *Dizionario degli scrittori d'Italia. Dalle origini fino ai viventi*, Milano, Ghirlanda, 1925-1934; Passano G.B., *I novellieri italiani in prosa*, Torino, Paravia, 1878; Valentini A., *I musicisti bresciani ed il Teatro Grande*, Brescia, Tipografia Queriniana, 1894; Turri V., *Dizionario storico manuale della letteratura italiana (1000-1900)*, Torino, Paravia e C., 1928)

5) Angelo Bellani (Monza 1776-Milano 1852) fisico, studiò la costruzione dei termometri e fondò una ditta per produrli, dai cui uscirono gli strumenti per la meteorologia da lui inventati.

(Forti U., *Enciclopedia Italiana di Scienze Lettere ed Arti*, VI, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1950, p. 547; AA.VV., *Grand dictionnaire universel de XIX^e siècle*, Parigi, Larousse, B T II, 1876, p. 505; Poggendorff J.C., *Biographisch-Literarisches Hand Wörterbuch (zur geschichte der exacten wissenschaften)*, 1, Barth, Lipsia, 1863, p. 139; Cantù I., *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi*, Milano, Stella, 1844)

6) Stefano Giovanni Marianini (Zeme 1790-1844) fu un apprezzato professore di fisica e uno dei teorici che si occupò dei fenomeni della pila voltaica, professore di fisica all'università di Pavia.

(Cantù I., *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi*, Milano, Stella, 1844; Poggendorff J.C., *Biographisch-Literarisches Hand Wörterbuch (zur geschichte der exacten wissenschaften)*, 2, Barth, Lipsia, 1863, p. 50)

7) Il conte Giusto Bellavitis fu senatore della repubblica e professore di matematica all'università di Padova.

(Cantù I., *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi*, Milano, Stella, 1844; De Gubernatis A., *Dizionario biografico degli scrittori contemporanei*, Firenze, Le Monnier, 1897-1880; Sarti T., *Il parlamento subalpino e nazionale. Profili e cenni biografici di tutti i deputati e senatori eletti e creati dal 1848 al 1890 (legislature XVI)*, Terni, Tipografia dell'Industria, 1890)

8) Antonio Peregò ebbe l'incarico di professore di fisica e storia naturale all'università di Padova.

(Cantù I., *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi*, Milano, Stella, 1844)

9) Il fisico Macedonio Melloni (Parma 1798-Portici 1854), fu il fondatore dell'osservatorio vesuviano di Napoli, e sviluppò importanti studi sull'energia raggiante.

(AA.VV., *Grande dizionario enciclopedico UTET*, XII, Torino, UTET, 1970, p. 320; Martinuzzi L., *Enciclopedia Italiana di Scienze Lettere ed Arti*, XXII, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1950, p. 814; Poggendorff J.C., *Biographisch-Literarisches Hand Wörterbuch (zur geschichte der exacten wissenschaften)*, Lipsia, 1863, p. 112; Cantù I., *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi*, Milano, Stella, 1844; Janelli G.B., *Dizionario biografico dei parmigiani illustri o benemeriti nelle scienze, nelle lettere e nelle arti o per altra guisa notevoli*, Genova/Parma, Schenone, 1877-1884; Ragozzino E., Schettino E., Rinzivillo R., Uno studio sulla strumentazione antica: I: determinazione della sensibilità di un termopila di Macedonio Melloni, in *Atti del X congresso nazionale di storia della fisica* (a cura di F. Bevilacqua), Milano, Gruppo nazionale di coordinamento per la storia della fisica, 1991, p. 239; Ragozzino E., Schettino E., Le prime esperienze sulla polarizzazione termica: due fisici a confronto: James David Forbes e Macedonio Melloni, in *Atti del X congresso nazionale di storia della fisica* (a cura di F. Bevilacqua), Milano, Gruppo nazionale di coordinamento per la storia della fisica, 1991, p. 381)

10) La prima grande esposizione universale fu inaugurata nel 1851 a Londra, poi visto il grande successo la manifestazione continuò fino al XX secolo per molti

decenni. Questi grandiosi eventi videro il loro periodo di massimo splendore nella seconda metà dell'Ottocento quando la diffusione delle conoscenze era ormai un'onda inarrestabile. era nata come un'impresa che voleva dare un'immagine esaustiva del mondo presentando le arti, l'industria, le scoperte scientifiche, i successi nella tecnica dell'occidente.

Dal punto di vista economico e della evoluzione del mercato rappresentarono un nuovo mezzo pubblicitario come sfogo alla crescita esponenziale del numero di manufatti prodotti dall'industria. Furono proprio queste esposizioni ottocentesche che in posizione favorevole spesso favorirono il lancio di alcune invenzioni che cambiarono la vita quotidiana, quali il telefono o l'illuminazione elettrica, invenzioni che poi svilupparono tutta la loro potenzialità nel secolo successivo. In campo scientifico furono l'occasione per numerosi congressi che talvolta portarono addirittura alla nascita di nuovi campi di ricerca.

11) Giovan Battista Carlo Giuliani (Verona 1810-1892) fu un noto canonico che si occupò di paleografia, esperto di codici antichi, e bibliotecario della Capitolare di Verona.

(AA.VV., *Il canonico veronese conte G.B. Carlo Giuliani (1810-1892). Atti della giornata di studio*, Verona, Biblioteca Civica di Verona, 1994)

12) Il canonico Giuseppe Calandrelli (Zagarolo 1749-Roma 1827) era professore di matematica al Collegio Romano

(Baldini U., CALANDRELLI, Giuseppe, *Dizionario biografico degli italiani*, 16, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1973, p. 440; Rambelli G., CALANDRELLI (Giuseppe), in *Biografia d'italiani illustri* (a cura di E. De Tipaldo), 3, Alvisopoli, Venezia, 1836, p. 243; Poggendorff J.C., *Biographisch-Literarisches Hand Wörterbuch (zur geschichte der exacten wissenschaften)*, p. 361, Lipsia, 1863; Casati G., *Dizionario degli scrittori d'Italia. Dalle origini fino ai viventi*, Milano, Ghirlanda, 1925-1934)

13) Francesco Carlini (1783-1862) lavorava all'Imperial Regio Osservatorio Astronomico di Milano.

(Gatta L., *Milano e i nomi delle sue vie. Personaggi illustri e benemeriti. Momenti storici*, Milano, Bocca, 189; Cantù I., *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi*, Milano, Stella, 1844; Miotto E., Tagliaferri G., Tucci P., *La strumentazione nella storia dell'osservatorio astronomico di Brera*, Milano, Unicopli, 1989, p. 21)

14) Ambrogio Fusinieri (Vicenza 1773-1853) eramedico e fisico, autore di molti lavori sui fenomeni elettrici.

(Poggendorff J.C., *Biographisch-Literarisches Hand Wörterbuch (zur geschichte der exacten wissenschaften)*, Barth, Lipsia, 1863, p. 812; Cantù I., *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi*, Milano, Stella, 1844; Casati G., *Dizionario degli scrittori d'Italia. Dalle origini fino ai viventi*, Milano, Ghirlanda, 1925-1934)

15) Attualmente sono ancora ben conservati un certo numero di strumenti restaurati presso il Museo di Storia della Fisica di Padova tra cui spiccano un prisma di Wollaston, un prisma cavo variabile, un polariscopio di Nörrenberg, tutti della Duboscq-Soleil, un lentiprisma costruito dal Porro, un microscopio solare, gli anelli di Newton, un parallelepipedo di Fresnel, un baroscopio, un aerometro a peso costante realizzato dal macchinista Angelo Sonda. Una bussola di Marianini, un ariete elettromagnetico, uno scaricatore telegrafico doppio e uno svegliaerino elettromagnetico costruiti da Luigi Magrini, una macchina elettrica di Ramsden costruita da Francesco Cobres, una macchina elettrica di Winter realizzata da Carl Winter, un declinometro magnetico di Ruhmkorff, due rocchetti di Ruhmkorff, un termometro elettrico ad aria costruito dal Lazzaroni, un telegrafo autografico.

16) Giovan Battista Pasinato detto da San Martino (S. Martino di Lupari della Marca Trevigiana 1739-Vicenza 1800) era un cappuccino autore di lavori di fisica e di agronomia.

(Gamba B., *Galleria dei Letterati ed Artisti illustri delle Provincie Veneziane nel secolo decimottavo*, Venezia, Alvisopoli, 1824; G.B. Baseggio, SAN MARTINO (Giambattista da), *Biografia degli italiani illustri* (a cura di E. De Tipaldo), 5, Venezia, Alvisopoli, 1837, p. 443; Poggendorff J.C., *Biographisch-Literarisches Hand Wörterbuch (zur geschichte der exacten wissenschaften)*, Barth, Lipsia, 1863, p. 746)

Bibliografia

- AA.VV., *Cenni biografici dell'Ab. Francesco Zantedeschi. Estratti dalla galleria dei naturalisti*, Vienna, Lenoir, 1856
- Bernabò Silorata A., *Il cavaliere Francesco Zantedeschi*, Roma, 1872
- AA.VV., Archivio storico della Biblioteca, Atti della Commissione preposta alla Biblioteca Comunale 1871-1878, Verona, Biblioteca Civica
- Baldini U., CALANDRELLI, Giuseppe, *Dizionario biografico degli italiani*, vol. 16, Roma, Treccani, 1973, p. 440
- Bellone E., Michael Faraday, in *Storia della scienza moderna e contemporanea*, vol. 2, Torino, UTET, 1988, p. 485
- Bellone E., La teoria dinamica del calore, in *Storia della scienza moderna e contemporanea*, vol. 2, Torino, UTET, 1988, p. 645
- Brenni P., L'industria degli strumenti scientifici in Francia nel XVIII e XIX secolo, in *Storia delle scienze. Gli strumenti*, Torino, Einaudi, 1991, p. 450
- Brenni P., Le meraviglie del progresso. Le esposizioni universali e i musei tecnico-scientifici, in *Storia delle scienze. Conoscenze scientifiche e trasferimento tecnologico*, Torino, Einaudi, 1995, p. 142
- Colombini G., *La fisica a Padova nell'800. Vita e opere di Francesco Zantedeschi*, Dipartimento di Fisica "G. Galilei", Padova, 1989
- Colombini G., L'abate Francesco Zantedeschi, fisico-sperimentatore, in *Padova e il suo territorio*, 61, 1996, 28
- De Stefani S., Elogio funebre al prof. ab. cav. Francesco zantedeschi in occasione del trasporto delle sue ceneri nel cimitero di Verona, in *Memorie dell'Accademia di Agricoltura Scienze e Lettere di Verona*, vol. LII, Verona, 1875, p. 321-337
- Dragoni G., Per una storia della fisica italiana tra la seconda metà dell'ottocento e la prima guerra mondiale, in *La storia delle scienze*, Bramante, Busto Arsizio, 1989, p. 306
- Dufraisse R., Bonaparte e gli avvenimenti italiani del 1796-97, in *1797 Bonaparte a Verona* (a cura di Gian Paolo Marchi e Paola Marini), Venezia, Marsilio, 1997, p. 19
- Gnad E., *Nell'Italia soggetta all'Austria 1856-1867*, Padova, 1983, p. 43
- Fox R., Guagnini A., Dalle officine alle università. Le origini e i percorsi dell'istruzione tecnica superiore in Europa, in *Storia delle scienze. Conoscenze scientifiche e trasferimento tecnologico*, Torino, Einaudi, 1995, p. 114
- Knight D.M., Le scienze fisiche nell'Ottocento, in *Storia delle Scienze. Scienze Fisiche e Astronomiche*, Einaudi, Torino, 1992, p. 444
- Mariani A., *Per una pagina di storia scientifica nel Seminario di Pavia*, Pavia, 1913, p. 19
- Poggendorff J.C., *Biographisch-Literarisches Hand Wörterbuch (zur geschichte der exacten wissenschaften)*, Barth, Lipsia, 1863, p.
- Ramazzotti S., CONFIGLIACHI, Pietro, *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 27, Roma, Treccani, 1982, p. 787
- Rambelli G., CALANDRELLI (Giuseppe), in *Biografia d'italiani illustri* (a cura di E. De Tipaldo), vol. 3, Venezia, Alvisopoli, 1836, p. 243
- Rossetti F., *In morte del cav. Francesco Zantedeschi - Discorso letto nella chiesa di S. Nicolò*, Padova, 1873
- Nerini L., Salandin G.A., *Duecento anni di elettricità*, Museo di Storia della Fisica del Dipartimento di Fisica "Galileo Galilei", Padova, Università degli studi di Padova, 1995

Nerini L., Salandin G.A., *Duecento anni di Fisica a Padova*, Museo di Storia della Fisica del Dipartimento di Fisica "Galileo Galilei", Padova, Università degli studi di Padova, 1996

