

PIERANDREA MALFI

*Fisici al Foscari
Francesco Zantedeschi*



Estratto dall'articolo di
P. Bonavoglia – P. Malfi, *200 anni di matematica e fisica al Foscari*, in
1807-2007 I 200 anni del Foscari
fra storia, scienza e cultura classica
Venezia 2007

FISICI AL FOSCARINI

di Pierandrea Malfi

FRANCESCO ZANTEDESCHI

“Il 23 giugno, alle 12 mer. del 1843, nel Campazzo dell'I.R. Liceo Convitto di Venezia presso la Vasca del nuoto, l'inclinazione dell'ago collocato nel meridiano magnetico apparve di $63^{\circ}, 40'$, che fu la media di quattro esperienze successivamente ripetute; e nella sala di fisica si rinvenne $63^{\circ}, 20''$.”¹

Anche se l'abate Francesco Zantedeschi non raggiunse mai la fama e la notorietà di altri fisici italiani (sebbene sperò tutta la vita di guadagnarsi con una importante scoperta un posto tra i grandi), per il Liceo Foscarini è motivo d'orgoglio aver avuto tra i docenti del suo passato questo uomo di scienza. Se il Museo di fisica allestito nei locali del Liceo porta il nome del padre fondatore dell'istituto, l'abate Antonio Maria Traversi (1765-1842), la sala espositiva principale è dedicata non a caso proprio a Francesco Zantedeschi.

Per questione di sintesi questa non può essere la sede più appropriata per dare alle stampe un dettagliato studio su Zantedeschi e del resto un lavoro d'ampio respiro non è al momento tra i nostri obiettivi (altri² hanno comunque già affrontato tale materia). Quest'anno nella ricorrenza del bicentenario della fondazione del Liceo Foscarini si coglie l'occasione per tentare di raccontare Francesco Zantedeschi soprattutto per quello che fece e per i segni che lasciò nei circa dieci anni che stette in Venezia nel nostro Istituto.

Si tratta di un terreno poco esplorato, considerando che relativamente alle date di pubblicazione di alcuni saggi citati in bibliografia o non era ancora stato avviato il progetto di recupero e valorizzazione del patrimonio strumentale di fisica del Liceo



Ritratto a olio di Zantedeschi

1 Zantedeschi, 1844, pag. 19

2 Si veda la bibliografia.

Foscarini (iniziato nel 1994) oppure non ne erano ancora visibili i frutti: lo studio sistematico della collezione a partire dal 1997, il Museo Virtuale di Fisica in rete dal dicembre 1999 e l'inaugurazione del Museo Traversi nel 2003. In questo contesto, come punto di partenza, si ritiene interessante cercare di riconoscere nel decennio veneziano i segni di quell'agire dello Zantedeschi che sono stati individuati, senza soluzione di continuità, come caratteristici del suo essere uomo di scienza di vasta cultura che, decisamente in controtendenza rispetto ai colleghi, non volle specializzarsi in un preciso e limitato settore della fisica, ma la coltivò invece con poliedrico interesse e in modo sempre assai aggiornato.

Anche se molto è stato fatto nel recuperare il patrimonio strumentale del Liceo, tale fatica non può ancora dirsi conclusa, sia perché allo stato attuale circa un centinaio di strumenti deve ancora essere recuperato, sia soprattutto perché molte notizie e vicende della vita scolastica e amministrativa attendono di essere reperite avviando finalmente uno studio sistematico del vasto archivio scolastico. In altre parole, nell'istituto vi è una ricca miniera di informazioni che dev'essere ancora in buona parte esplorata e che sicuramente contribuirà a dare ulteriori tinte e sfumature cromatiche al ritratto dello Zantedeschi che qui si abbozza sulla base degli strumenti della collezione e dei pochi dati del nostro archivio al momento disponibili.

Brevi note biografiche

“Francesco Zantedeschi nacque a Dolcè, Provincia di Verona, nel giorno 18 di Agosto 1797 da Bartolomeo e Domenica Loro” (AA.VV. 1875, pag. 7)³. Ordinato sacerdote il 23 marzo 1822, iniziò da subito la carriera di insegnante di quella materia, la fisica, che lo appassionò e occupò per tutta la vita⁴.

Nel 1838 assunse l'incarico presso l'I.R. Liceo S. Caterina (ora Liceo Marco Foscarini), che tenne fino al 1849, anno in cui passò all'Università di Padova. Ma non poté conservare a lungo la tanto prestigiosa cattedra. Infatti insegnò “fino al giorno 14/09/1857, in cui temporaneamente fu obbligato a cedere ad altri l'insegnamento e la direzione del Gabinetto di Fisica” (AA.VV. 1875, pag. 14)⁵. Una grave malattia agli



Monumento Municipio di Dolcè

3 Per una più ampia e dettagliata biografia di Zantedeschi si rimanda a Colombini, 1989, Gondola, 2001 e Fonti Web [1].

4 Infatti, anche se dal 1829 al 1838 Zantedeschi fu professore di filosofia in varie sedi (Verona 1829-1834, Brescia 1834-1836 e Milano 1836-1838), le pubblicazioni scientifiche (una ventina) testimoniano che nonostante tale incarico egli continuò ad occuparsi di fisica e soprattutto a coltivare la ricerca sperimentale.

5 Questo opuscolo venne stampato il 24 novembre 1857 a cura dei “discepoli oltremisura dolenti del grave infortunio che colse il loro amato professore” (pag. 5), anche se sembra logico ritenere che vi sia stata la supervisione delle carte da parte dello stesso

occhi nel volgere di un solo anno lo rese totalmente cieco. Il provvedimento definito temporaneo, divenne in realtà definitivo il 28 dicembre 1857 e il professore fu messo a riposo. Questo fatto però non decretò la fine della sua attività di ricercatore e di sperimentatore, perché con gli occhi di altri continuò la pubblicazione di lavori la cui mole è tutt'altro che trascurabile⁶.

Francesco Zantedeschi si spense a Padova il 29 marzo 1873. Le sue spoglie vennero trasferite a Verona nel 1875 e collocate nel Pantheon "Ingenio Claris" del Cimitero Monumentale dove riposano tuttora⁷. Il 21 marzo 1875 il presidente dell'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona, cav. Stefano De Stefani, lesse un elogio funebre di cui resta memoria (De Stefani, 1875)⁸.

A Dolcè in Municipio si trova una lapide marmorea con busto in bronzo con la scritta "al fisico Francesco Zantedeschi / Dolcè / memore di sua culla". E la breve e tranquilla stradina, parallela a quella del Municipio e in cui ha sede la scuola elementare del paese, è ... Via Zantedeschi⁹.

Zantedeschi: chi era costui?

La figura dell'abate Francesco Zantedeschi è sicuramente da ridefinire nella storia dello sviluppo della fisica italiana nel XIX secolo, ma non da scoprire e tanto meno superficialmente da liquidare, se analizzata in un impari confronto con quelle dei pochi giganti o geni della fisica. Anche se non rimane nella storia della fisica alcun "teorema di Zantedeschi", alcuna "legge di Zantedeschi" o alcun "effetto Zantedeschi", il nome e alcune sue affermazioni polemiche e prese di posizione in materia di priorità di idee o di scoperte già figuravano sporadicamente in alcuni testi italiani della seconda metà dell'Ottocento (Besso, 1875, vol. III, pagg. 128-129, Milani, 1869, vol. VI, pag. 79), segno che lo scienziato, contrariamente a quanto si possa credere, non era del tutto sconosciuto al pari di un'ignota meteora di cui solo adesso si scopre il fugace passaggio.

Zantedeschi sarebbe stato ancora più noto (in Italia e all'estero), se avesse meglio gestito "il suo carattere passionale e irruento e il suo spirito particolarmente polemico" e contenuto la "notevole dose di presunzione" che "lo portarono spesso a difendere idee non difendibili e a scontrarsi spesso con scienziati del calibro di Matteucci e Melloni oltre che con Bizio, Maiocchi e Bellavitis" (Curti, 2001, pag. 66).

Zantedeschi.

- 6 Limitatamente alle pubblicazioni scientifiche e seguendo la classificazione delle opere dello Zantedeschi presente in Colombini, 1989, si sta parlando grossomodo di cento titoli, contandoli dall'anno 1857, dei quali 3 di meccanica, 21 di elettromagnetismo, 24 di ottica, 11 di acustica e 6 di termodinamica.
- 7 Si tratta di una tomba comune a pavimento all'interno del corpo centrale del Pantheon "Ingenio Claris". Una lapide marmorea affissa alla parete di fondo riporta l'elenco delle persone (32) i cui resti riposano assieme a quelli dello Zantedeschi, primo della lista. Non si possono non notare i nomi di Giuseppe Zamboni, fisico, di Emilio Salgari, scrittore, e di Arnoldo Mondadori, editore.
- 8 Da esso si apprende, oltre alla data di lettura dell'elogio funebre, che fin dal 1860 lo Zantedeschi aveva provveduto a scrivere la propria epigrafe "con questa premessa: la terra pietosa che coprirà queste misere carni ricorderà ai presenti e ai posteri: HIC / REQUIESCUNT CINERES / SACERDOTIS FRANCISCI ZANTEDESCHI PHILOSOPHI ITALAE GENTIS / EQUITIS SACRAE RELIGIONIS SS. MAURITII ET LAZARI / EXPECTANTES BEATAM RESURRECTIONEM" (pag. 18).
- 9 Anche a Verona esiste Via Francesco Zantedeschi.

Sotto questo punto di vista lo Zantedeschi è decisamente un personaggio a sé, al di fuori del modo con cui venivano condotte le rivendicazioni di priorità di scoperte e di idee, che non mancavano di certo all'epoca, anzi. Egli spesso e volutamente superò quella buona dose di sana prudenza che in genere è d'obbligo, soprattutto nei confronti di certi grandi fisici¹⁰. Egli così “pagò, con l'ostracismo degli ambienti scientifici del tempo ogni suo errore, ogni suo peccato seppur veniale” (Curti, 2001, pag. 67).

Probabilmente nelle parole del De Stefani c'è un misto di verità e di commossa esagerazione quando afferma, in riferimento alle scoperte dello Zantedeschi, che “nessuno potrà con piena sicurezza asserire, ch'esse non sieno l'esiguo filone aurifero che mise altri sulle tracce della ricca miniera” (De Stefani, 1875, pagg. 9-10). Se da un lato è veramente impossibile riconoscere nel testo della memoria del 1829 (Zantedeschi, 1829) una qualche concreta prova in suo favore circa la rivendicazione di priorità di scoperta delle cosiddette correnti indotte (attribuita, com'è noto, a Faraday) che caparbiamente si attribui per tutta la vita, è pur vero che egli diede importanti contributi in materia di elettrotipia, di elettromagnetismo, di spettroscopia e di meteorologia, a volte ottenendo speciali premi dalle Autorità.

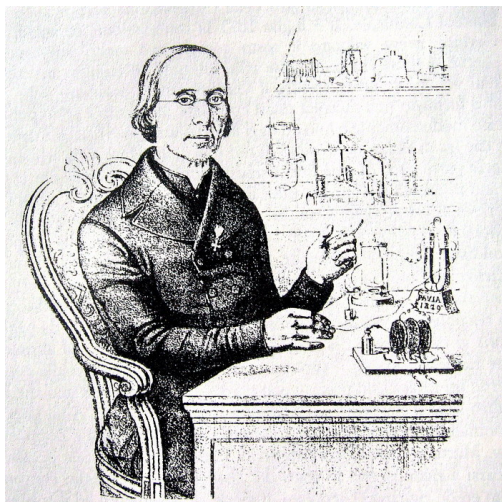
In alcuni punti dei suoi scritti scientifici si affrontano temi e questioni che saranno trattati in seguito in modo più rigoroso e completo. Per esempio, in un lavoro sulle ipotesi di formazione della brina e della rugiada (Zantedeschi, 1846a), pur senza l'enunciazione di veri e propri principi, il professore dà chiare e valide indicazioni metodologiche in materia di misurazioni termometriche e, in un altro scritto (Zantedeschi, 1857), sottolinea l'importanza di poter disporre in ambito d'acustica di apparecchi campione. Sono tutti concetti di metodo oggi basilari per le scienze applicate. Del resto, uomo di scienza con spirito decisamente pratico e profonda dedizione alla fisica sperimentale, riproduceva gli esperimenti dei fisici spesso come punto di partenza per aggiungere proprie considerazioni e osservazioni, per esplorare poi particolari aspetti o concentrarsi su certi dettagli, entrando così nelle discussioni tra i fisici e nell'interpretazione dei fenomeni.

E' evidente che, oltre all'abilità richiesta nell'utilizzo dei vari dispositivi e pianificazione degli esperimenti, l'avere strumenti in perfetta efficienza e di qualità è condizione indispensabile. Così si può facilmente comprendere perché lo Zantedeschi ebbe sempre a cuore cura, gestione e aggiornamento delle macchine dei gabinetti di fisica degli istituti in cui insegnò e perché dall'analisi del carteggio (Tinazzi, 1998, Fonti Web 1) egli intrecciò legami non solo con colleghi con i quali discutere e confrontarsi, ma anche con vari costruttori di fama, sia per poter disporre dei migliori strumenti che per far eseguire personali modifiche e/o perfezionamenti, laddove i dispositivi disponibili non gli sembravano possedere i requisiti soddisfacenti per le sue ricerche¹¹.

10 Per farsi un'idea, nel 1845 Zantedeschi scrisse negli Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto un intervento dall'eloquente titolo “Del magneto-telluro-elettrico contro le usurpazioni del Palmieri” il cui contenuto viene sinteticamente riportato senza mezzi termini anche nel Trattato, dove egli scrive: “Veggiamo poi nei Giornali con nostra sorpresa che nel 1844 [Palmieri] si divise dalla società del *Linari* per attribuirsi intiera la gloria di alcuni fenomeni, che infatto ad entrambi sono comuni. Il *Palmieri* prima che entrasse in società col *Linari* non fece niente di nuovo; non fu che un semplice ripetitore delle esperienze del *Faraday*, *Nobili*, *Antinori*, *Fazzini*, e *Zantedeschi*. Al *Linari* egli deve scienza e celebrità, e lo ha concambiato coll'ingratitudine la più mostruosa” (Zantedeschi, 1845, pagg. 418-419).

11 Ad esempio nel Trattato, nel contesto di esperienze diverse, si può leggere: “Nella

Non è un caso dunque che in un ritratto egli venga raffigurato circondato dai suoi apparecchi di fisica. E sulla base di questo inscindibile legame scienziato-strumento deve essere istruita la “studiosa Gioventù” per mezzo di una “guida” che conosca “la necessità dell'ostensione delle macchine, il loro modo di prepararle, di metterle in attività”, inserendo dunque nelle ricche tavole del suo Trattato anche “i principali strumenti fisici” (Zantedeschi, 1843, pag. VI).



Ritratto di Zantedeschi

Come docente Zantedeschi “considerava la scuola come un tempio sacro al sapere, e se stesso qual sacerdote investito di una missione superiore, ed esigeva e otteneva da’ suoi numerosi discepoli una attenzione e una disciplina ... militare” (De Stefani, 1875, pag. 9), convinto dall'esperienza maturata insegnando che “per ben avviare un giovane [...] bisogna guardarlo ugualmente dalla diffidenza e dalla presunzione; la prima è la morte della vita intellettuale; la seconda è una baldanzosa e temeraria fidanza nelle proprie forze, che rifiuta lumi, consigli e direzione [...]. L'anima parlante del professore indurrà ancora l'allievo ad esser prudente, ammaestrandolo nella previsione degli effetti, lo umilierà e lo renderà modesto ponendogli sott'occhio la grandezza e il dominio di Dio, e l'impossibilità in cui è l'uomo di tutte comprendere le grandi sue opere [...]: in una parola donerà all'allievo un cuore elevato, un occhio che ad oggetti sublimi si diriga, e ali che lo innalzi nell'immensità per adorare un Dio infinito.” (Zantedeschi, 1843, pagg. VI-VII).

L'isola felice del Liceo S. Caterina

Quando nel 1838 Francesco Zantedeschi venne trasferito al S. Caterina, vi arrivò in qualità di docente di fisica, non di filosofia. Egli tornava insomma a insegnare a pieno titolo e ad occuparsi a tempo pieno della sua amata fisica e il trasferimento all'istituto veneziano fu decisamente un luogo ideale per la sua attività di ricerca per tutta una serie di motivi.

All'epoca il S. Caterina aveva appena compiuto i 30 anni di vita e godeva della fama di un vero e proprio polo d'eccellenza, sia sotto il Governo francese che durante quello austriaco. Fin dalla sua fondazione vennero chiamati a insegnare

macchina magneto-elettrica da me modificata [...]. [...] ma lo feci ancora eseguire con conduttori tutti solidi per non perdere i vantaggi introdotti nella macchina di *Clarke*. E così il mio commutatore è completo; il che non si può dire di quelli degli altri fisici” (Zantedeschi, 1845, pagg. 391-392). “L'apparato del quale mi valse, è un induzionometro di mia costruzione”(pag. 234). “Feci costruire delle spirali piane bene isolate [...]” (pag. 262).

dall'abate Traversi docenti tra i migliori al momento disponibili. Tale politica venne mantenuta anche dai Direttori che tennero le redini dell'istituto dopo il Traversi. Così Zantedeschi fu chiamato a prendere il posto di Luigi Magrini¹², passato all'insegnamento universitario a Padova. Il passaggio di docenti verso le università non fu certo un caso isolato¹³; del resto il livello d'istruzione del S. Caterina era volutamente tenuto elevato in tutte le discipline, non solo dotandosi dei migliori cervelli, ma anche richiedendo loro, oltre s'intende al carico dovuto all'insegnamento, anche un impegno attivo in ambito di ricerca e/o produzione di saggi, sul modello insomma di ciò che connota oggi l'insegnamento universitario.

Inoltre quelle che ai giorni nostri verrebbero definite come le "materie scientifiche" furono tenute fin dalla fondazione dell'istituto a livelli elevatissimi e del resto l'antico "parco macchine" dell'istituto, con strumenti didattici e pregiati dispositivi di ricerca sperimentale, ne è per fisica la prova visibile più che evidente. Si segnala un esemplare ancora funzionante di *Galvanometro astatico del Nobili*, costruito per il gabinetto di fisica dallo stesso Leopoldo Nobili nel 1833. Si tratta di un rivoluzionario e sensibilissimo strumento per la rilevazione di deboli correnti elettriche, un vero e proprio investimento scientifico per il Liceo.



"Galvanometro astatico del Nobili"

E il grado d'aggiornamento, per essere sempre al passo con il progresso scientifico, è degno di nota: basti per esempio citare l'acquisto nel 1832 di un esemplare di "calamita scintillante", una tra le primissime macchine a induzione della storia, inventata da Leopoldo Nobili in collaborazione con Vincenzo Antinori tra la fine del 1831 e gennaio 1832.

Presso il S. Caterina lavorava ormai da diversi anni un abile macchinista, con le

12 Luigi Magrini (1802 - 1868) insegnò al S. Caterina per due soli anni scolastici (1836/37 e 1837/38) in qualità di "professore supplente di fisica". Così infatti il professore si firma nell'inventario del 1818 in calce a ciascuna lista degli strumenti acquistati negli anni scolastici 1835/36, 1836/37 e 1837/38. Magrini "abbozzò ... un sistema per spiegare la natura del *principio elettrico*, e lo svolse con un linguaggio che ben poco differisce da quello che si usa oggidi" (Franceschini, 1907, pag. 70) e fece importanti esperimenti sulla trasmissione degli impulsi elettrici, tanto che i suoi discendenti lo consideravano come il vero inventore del telegrafo (Fonti Web 3).

13 Per l'Università di Padova il S. Caterina fu uno dei bacini da cui attingere diversi docenti (Franceschini, 1907, pag. 48). Curiosi gli avvicendamenti coinvolgenti Magrini, Zantedeschi e Zambra, che si ripeterono quasi identici anche a Padova. Se Zantedeschi in vero non sostituì propriamente il Magrini a Padova, perché nel frattempo il docente si era spostato in un altro ateneo, si insediò pur sempre in quella Università e al suo posto arrivò al S. Caterina nel 1849 Bernardino Zambra, il quale subentrò poi nell'ateneo patavino allo Zantedeschi dopo il suo pensionamento forzato.

mansioni di “inserviente al gabinetto di fisica” (A.F. IV). Si trattava di Francesco Cobres¹⁴, delle cui grandi capacità tecnico-pratiche lo Zantedeschi non poté che trarne il massimo vantaggio, con la possibilità di avere direttamente tra le mura del suo laboratorio quello stretto rapporto tra sperimentatore e costruttore (o modificatore) di dispositivi scientifici.

Con una politica decisamente lungimirante verso il S. Caterina il Governo austriaco finanziò, quando possibile, anche con elargizioni straordinarie gli acquisti scientifici commissionati dai vari docenti. Basti pensare che nel solo periodo di permanenza dello Zantedeschi la collezione di dispositivi di fisica venne incrementata di ben 134 pezzi, più di 40 dei quali frutto di acquisti indicati in inventario come straordinari. E una trattazione a parte meriterebbero le collezioni di animali impagliati e quella ricchissima di minerali, delle quali al giorno d'oggi restano purtroppo solo pochissimi resti.



“Calamita scintillante”

Che per lo Zantedeschi il S. Caterina fu un'isola felice lo testimoniano le più di 70 memorie che egli scrisse, i numerosi esperimenti che effettuò tra le mura del gabinetto di fisica e il fatto che in questo periodo diede alle stampe il suo Trattato.

Le tracce di Zantedeschi al S. Caterina

E' interessante osservare che proprio nel 1838, anno di arrivo del prof. Zantedeschi al Liceo S. Caterina, venne redatto un nuovo catalogo degli strumenti del gabinetto di fisica (A.F. II). In mancanza delle informazioni dei documenti dell'archivio scolastico circa l'esatto periodo di redazione del nuovo inventario e sulla persona che gli diede di fatto il via, non si può dire se ciò sia una semplice coincidenza o uno dei primi atti dello Zantedeschi. Il precedente catalogo (A.F. I), redatto nel 1818 e poi continuato anno dopo anno con la lista dei nuovi acquisti, venne senza ombra di dubbio attentamente verificato dallo Zantedeschi, che, come fatto in altri istituti nei quali ebbe incarichi didattici, si occupò di accertare lo stato di conservazione e il numero dei dispositivi effettivamente utilizzabili, per avere un'idea della consistenza degli interventi da adottare (sia restauri che acquisto di nuove macchine). Così nell'inventario del 1818 accanto ad alcune voci con scrittura

14 E' da una lettera inviata in data 27 dicembre 1984 all'allora preside del Liceo Foscarini prof. Giovanni Franco (Colombini, 1984) che conosciamo alcuni dettagli della vita del macchinista Cobres. Figlio di Giovanni Battista, Francesco Cobres nacque a Venezia il 9 gennaio 1800. Con patente di macchinista entrò alle dipendenze del Liceo S. Caterina intorno al 1821. Nell'a.s. 1841/42 figura ancora nell'organico dello “studio filosofico” con identiche mansioni e con stipendio di circa 120 fiorini (quello dei docenti era di 800-900 fiorini), cui però venivano aggiunti i pagamenti dei dispositivi di sua costruzione. Morì di vaiolo a Venezia il 25 ottobre 1846. Le sue macchine sono tutt'oggi conservate tra gli strumenti della collezione del Liceo Foscarini e alcune di esse esposte nel Museo.

autografa (il catalogo è per la prima parte opera di un copista, poi a cura dei vari docenti di fisica) si leggono annotazioni quali “rotta”, “manca”, “non si trova”, “guasto”, “da accomodarsi”, “da completarsi”, “ossidato”, “inservibile”. In particolare le scritte “da accomodarsi” e “da completarsi” lasciano chiaramente aperta la possibilità di recupero del dispositivo, con buona probabilità affidandolo nelle mani di un esperto, un artigiano esterno oppure dell’inservente al gabinetto di fisica, Francesco Cobres. Infatti questi dispositivi vennero in parte regolarmente inventariati nel 1838 con vicino la relativa notazione, sempre autografa, del tipo “guasta”, “da accomodarsi”, “ossidato”.

E' alquanto evidente che fu fatta una cernita oculata: la macchina di Nobili-Antinori, di cui se è già fatto cenno, venne regolarmente catalogata, nonostante la scritta “inservibile” che ne accompagna la voce. I dispositivi di fisica, oltre all'utilizzo prettamente sperimentale-dimostrativo, hanno anche diversi punti che ne determinano il pregio, come il particolare costruttore che li realizzò (Miotti, Amici, Dell'Acqua, Soleil, Steffani, ecc.), l'importanza storica, la bellezza artistica, aspetti che non vennero in questo caso ignorati, sebbene chiaramente percepiti in misura alquanto minore rispetto a oggi, tant'è che in duecento anni si ebbero anche diverse perdite.

La lista delle macchine del catalogo del 1838 si chiude con la notazione autografa “Francesco Zantedeschi prof. di fisica e matematica applicata riscontrò(?)¹⁵ l'esistenza degli oggetti sopra descritti nell'ottobre|novembre e dicembre del 1838”. E' questa dunque l'ulteriore prova che testimonia come lo Zantedeschi non si limitò a prendere semplicemente in custodia gli strumenti presenti nell'istituto fino a quel momento gestiti dai suoi predecessori, ma che ne vagliò criticamente la consistenza e la funzionalità in vista del loro utilizzo non solo didattico, ma anche e soprattutto per condurre i suoi esperimenti nei vari rami della fisica di cui si occupò con vivo interesse e continuo aggiornamento. Se nei due anni scolastici successivi lo Zantedeschi si limitò a siglare la lista dei nuovi acquisti, ma sempre controllando attentamente la completezza delle voci (come testimoniano le aggiunte “dell'Amici”, “una andò rotta” e “uno consumato” per l'anno scolastico 1839-40), a partire dal 1840-41 è lui a riportare di proprio pugno la lista degli strumenti che anno dopo anno egli acquistò per arricchire il gabinetto di fisica.

L'analisi delle voci del catalogo del 1838 è quanto mai interessante. Da un punto di vista d'insieme emerge chiaramente un forte incremento operato dallo Zantedeschi nei settori elettromagnetismo, ottica e termodinamica, proprio quelli nei quali si concentrò la sua attività d'indagine sperimentale. A ciò si giunge eseguendo una semplice divisione in base ai consueti rami della fisica (meccanica, termodinamica, elettromagnetismo, ecc.) sia degli strumenti acquistati dal 1838/39 al 1848/49 che delle memorie scritte nello stesso periodo. Va tuttavia osservato che, interessi a parte dello Zantedeschi, il gabinetto di fisica non poteva che necessitare d'interventi proprio in tali settori, essendo quelli in cui, per le nuove e continue scoperte che venivano fatte, si doveva procedere a sempre nuovi acquisti per restare al passo con i tempi ed essere in grado di replicare gli esperimenti. Visto che il S. Caterina era un polo d'eccellenza, nel 1838 il suo gabinetto di fisica poteva già contare su un nutrito numero di strumenti di meccanica, molti dei quali appartenuti al Traversi, e di diversi dispositivi in ambito di elettrostatica e magnetismo, cosicché si trovavano quasi tutti i classici “ferri del mestiere” per sperimentare su questi

15 La grafia del Zantedeschi non è facilmente “decifrabile”.

settori della fisica¹⁶ cui si aggiunsero i sensibili dispositivi sperimentali, frutto degli oculati acquisti dei professori che precedettero lo Zantedeschi.

Ma si deve pur sempre ricordare che Zantedeschi fu prima di tutto un professore cui stava particolarmente a cuore “l'ostensione delle macchine”. Pertanto, se un assai fornito gabinetto di fisica si trovava a non possiede quelle macchine che egli riteneva importanti per la didattica, non esitò a provvedere a colmare la lacuna non appena possibile, al di là delle esigenze di aggiornamento di altri “più importanti” settori della fisica e di quelle legate ai propri interessi sperimentali, come per esempio testimoniano gli acquisti di un *Modello di leve d'ottone* (1838/39) e di un *Apparato pei centri di gravità in tre pezzi* (1840/41), entrambi esposti nel Museo.

Analizzando in modo più approfondito gli acquisti 1838-1849, ecco ciò che emerge seguendo una divisione in settori, quelli di maggior interesse dello Zantedeschi durante il suo soggiorno veneziano.

Elettromagnetismo

Il ramo della fisica che viene indicato col nome di elettromagnetismo (ottica a sé stante, in questo caso), interessò lo Zantedeschi per tutta la vita. Tenendo conto degli strumenti acquistati e delle memorie prodotte, pure nel periodo veneziano non si può che confermare una sua marcata attività sperimentale in tale campo, in buona parte riportata anche nel Trattato (Zantedeschi, 1844 e 1845). Più del 75% dei lavori scritti dal 1838 al 1849 sono di elettromagnetismo, seguiti poi dalle memorie d'ottica e di termodinamica.

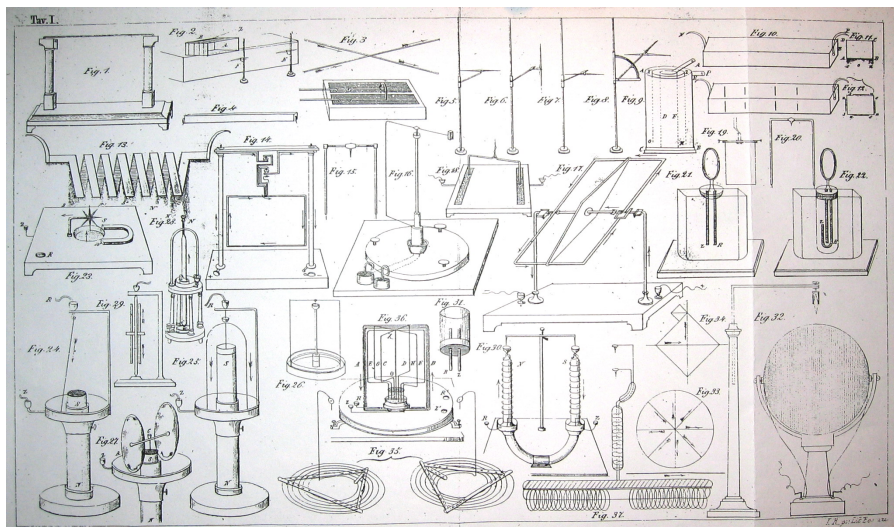
Si deve osservare che la semplice descrizione del principio fisico messo in evidenza dagli strumenti della collezione e un inquadramento storico e teorico anche sommario dei risultati sperimentali che lo Zantedeschi ottenne tra le mura del gabinetto di fisica del Liceo porterebbero inevitabilmente la trattazione a superare i limiti di semplicità che ci si è posti. E del resto, oltre ai necessari prerequisiti di conoscenza dei fenomeni di base dell'elettromagnetismo, dal punto di vista della



Spirali di Watkins di F. Cobres

16 Tra i vari dispositivi si segnalano i seguenti: Dinamometro di Regnier, Sistema di pulegge, Paradosso meccanico, due ludioni (Diavolo di Cartesio), Tubo di Newton, Macchina di Atwood, Emisferi di Magdeburgo, Bilancia idrostatica, Calamita naturale armata, Fascio magnetico a ferro di cavallo, Tubo scintillante, Macchina di Ramsden del Cobres (lavoro giovanile antecedente al 1818), Pistole di Volta, Elettroscopi di vario tipo, Bottiglie di Leida, Ovo elettrico. Quest'ultimo dispositivo esclusivamente elettrostatico - infatti è descritto nella relativa parte del Trattato (Zantedeschi, 1844, pag. 68) anche indicandone il diverso nome di “uovo filosofico” - non va confuso con l'Ovo di De La Rive, apparecchio che lavorava in ambito di elettrodinamica e che verrà impiegato dallo Zantedeschi per esperimenti d'illuminazione quando insegnò a Padova.

storia della scienza lo sviluppo di questo basilare ramo della fisica è materia quanto mai ricca e complessa. Per non parlare del linguaggio usato, i cui termini sono a volte decisamente diversi dai nostri, aspetto che si è voluto documentare attraverso delle opportune schede appese alle pareti del Museo Traversi, all'interno delle quali si è “data la parola” ai docenti di fisica del passato, Zantedeschi compreso, perché descrivessero in prima persona le proprie macchine. Ci si limiterà dunque a riportare gli aspetti più semplici, segnalando che nel *database* degli strumenti in rete¹⁷ è presente un sintetico testo esplicativo per ogni singolo dispositivo ancora esistente di cui qui di seguito si è solo indicato il nome.



Riproduzione di una delle tavole del Trattato (Tavola 1, Zantedeschi, 1845)

Non c'è anno scolastico del catalogo del 1838 tra le cui voci non figurino un apparecchio d'elettromagnetismo, per un totale di 60 strumenti, dei quali due terzi sono macchine di elettrodinamica. Parte di questi dispositivi sono logicamente legati all'attività sperimentale dello Zantedeschi, ma vi sono anche tanti strumenti d'uso didattico. Tra questi si segnalano le cosiddette *Spirali di Watkins* (1838/39), realizzate dal Cobres ed esposte in Museo, che, pur con qualche difficoltà, possono essere messe in rotazione ancora oggi. Questo strumento si inserisce in quella serie di dispositivi volti a mostrare gli effetti che si possono avere (traslazioni e rotazioni di parti di un circuito elettrico) per interazione tra corrente elettrica e campi magnetici (compreso quello terrestre) o tra correnti elettriche continue. Dopo infatti la scoperta di Oersted (1820) dell'esistenza di un legame tra elettricità e magnetismo, gli Anni Venti dell'800 furono caratterizzati dallo studio sistematico delle possibili interazioni coinvolgenti le correnti erogate dalle pile voltiane, cui seguì la costruzione dei diversi dispositivi in grado di metterle in evidenza.

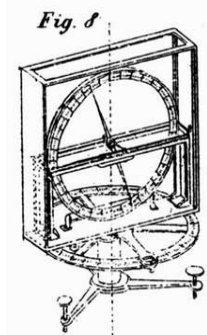
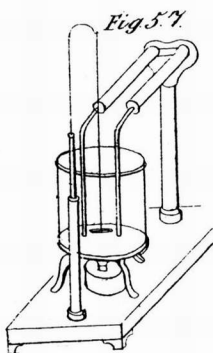
Così nell'inventario del 1838 figurano ad esempio nel 1838/39 un *Moto rotatorio elettromagnetico di Faraday con spranga magnetica verticale* e un *Anello*

¹⁷ L'URL del *database* è <http://museo.liceofoscarini.it/museoreale/db/index.phtml>. Inoltre nel Museo Virtuale di Fisica molti strumenti della collezione sono ampiamente descritti.

galleggiante di De La Rive, nel 1840/41 un *Apparato di Faraday del filo che gira attorno a un polo di una calamita* e un *Mulinello di Barlow*. Questi strumenti, andati perduti, sono tutti descritti nel Trattato (Zantedeschi, 1845), sia a mezzo testo (Articolo III del Capo I della Sezione V) che con una tavola densa di figure (la Tav. I) in calce al volume.

Si deve osservare che i dispositivi citati sono dei “classici” in ambito elettrodinamico e dunque largamente presenti nei trattati di fisica del XIX secolo, poiché riprodotti in diversi esemplari, essendo didatticamente assai efficaci e di relativa facile costruzione. Tuttavia la citata tavola del Trattato di Zantedeschi è importante perché da essa si può ricavare l'esatto aspetto dei dispositivi del gabinetto di fisica del S. Caterina. Le modalità costruttive degli strumenti seguivano infatti linee comuni, ma poi ogni artigiano metteva anche del suo in diversi particolari della macchina. Le tavole del Trattato dello Zantedeschi, se da un lato consentono di “vedere” gli strumenti andati perduti, dall'altro sono state essenziali per il riconoscimento delle macchine superstiti, per la loro datazione e per l'individuazione delle parti eventualmente mancanti. Così per esempio è possibile ricavare dimensioni e particolari costruttivi della calamita a ferro di cavallo che era presente sulla già citata “Calamita scintillante” di Nobili-Antinori, la cui perdita rende impossibile il funzionamento della macchina.

Dagli strumenti si ha dunque conferma di quanto scrive Zantedeschi nella prefazione del Trattato (Zantedeschi, 1843), in cui si legge “[...] descrivendo le macchine, che il gabinetto di fisica possiede [...]. Non ho ommesso tuttavia d'indicare i principali istrumenti fisici, e di rappresentarne le figure in apposite tavole” (pag. VI). Sulla base di tale testo, agli inizi del lavoro di recupero del patrimonio strumentale del Liceo Foscarini si è verificato prima di tutto il livello di precisione con cui i vari strumenti sono stati riprodotti sulle tavole. Si può affermare che il grado di fedeltà è pressoché perfetto. A titolo d'esempio si confrontino la riproduzione nelle tavole con la fotografia dello strumento nel caso dell'*Inclinatorio magnetico montato in ottone* (1842/43, fig. 8. Si tratta di un bussola d'inclinazione) e dell'*Apparato per l'elettricità dei cristalli di tormalina* (1844/45, fig.57).



L'*Inclinatorio magnetico*, cui manca il disco d'ottone orizzontale (era un

goniometro) fu lo strumento utilizzato per misurare l'inclinazione magnetica in due luoghi diversi dell'Istituto e l'*Apparecchio per l'elettricità dei cristalli di tormalina* fa parte anch'esso dei pochi dispositivi di misurazione e di ricerca dello Zantedeschi ancora presenti nella collezione del Liceo. Superstite è anche l'*Apparato in ottone con elettroscopio a fogliette d'oro per esplorare l'elettricità della torpedine* (1843/44). Si tratta di una copia del dispositivo utilizzato da Carlo Matteucci (1811-1868). Zantedeschi si occupò anche della cosiddetta "elettricità animale" relativamente ai pesci elettrici, come lo è la torpedine. La Sezione VIII del Trattato (Zantedeschi, 1845, pagg. 306-356) è interamente dedicata alla trattazione di questa materia, che animò accese discussioni tra i fisici¹⁸. Lo strumento è descritto nel sotto-paragrafo dedicato ai "Fenomeni elettrici della torpedine nello stato di morte" (pag. 331) e nella tavola III in calce al volume.

Nessuna traccia resta invece di altri particolari dispositivi elettrodinamici, descritti nel Trattato, che lo Zantedeschi si fece appositamente costruire e di sua invenzione, pur essendo stati regolarmente riportati nel catalogo del 1838. Per lo studio delle correnti indotte Zantedeschi si fece costruire un dispositivo che egli chiamò "Induzionometro" (Zantedeschi, 1845, pag. 234) formato da spirali di filo elettrico isolato e un altro apparecchio con tre spirali di filo collocate orizzontalmente. Questi dispositivi sono riportati nell'inventario del 1838 come *Indutometro per comprovare l'azione reciproca delle correnti elettriche del prof. Zantedeschi* (1839/40) e *N°3 spirali piane per le induzioni leido-elettrodinamiche del prof. Zantedeschi* (1844/41).

Tenendo conto che diversi dispositivi dell'antico gabinetto di fisica, anche già all'epoca non più funzionanti, si sono conservati fino a oggi, è difficile spiegare come mai proprio di quelli più significativi legati alla figura dell'abate Zantedeschi non rimanga pressoché nulla, neppure dei resti, come per l'*Apparato per l'elettricità dei cristalli di tormalina*. A possibile spiegazione si può formulare l'ipotesi che all'atto del trasferimento dello Zantedeschi all'Università di Padova egli abbia portato con sé le sue macchine più care e preziose, per continuare con esse le proprie ricerche.

Ottica

E' merito dello Zantedeschi se tra gli strumenti della intera collezione si trovano i più significativi dispositivi d'ottica. Sarebbe troppo lungo ricordarli tutti. Forse è più interessante sottolineare che non si tratta di strumenti solo di ricerca, ma spesso legati alla didattica. Probabilmente realizzati dal Cobres, segnaliamo tra i tanti la serie dei *Modelli per i difetti della vista e l'andamento dei raggi nella lente e nel cannocchiale newtoniano* che, pur nella loro semplicità, sono di grande bellezza ed



Dischi isolati (per la torpedine)

¹⁸ Basti ricordare il più che noto scontro Galvani - Volta. Per un dettagliato e appassionante approfondimento dell'argomento si suggerisce Piccolino, Bresadola, 2003.

efficacia didattica (un'altra serie in parte identica è conservata nel Museo dell'Università di Padova).

Gli strumenti d'ottica acquistati dallo Zantedeschi sono dispositivi di pregio (con firme quali Dell'Acqua e Soleil) e con essi il gabinetto di fisica del S. Caterina migliorò decisamente le sue potenzialità didattiche. Una parte di tali strumenti è ancora funzionante e, ovviamente con le dovute cautele, i più semplici e significativi vengono oggi utilizzati nella sala del Museo per illustrare alcuni fenomeni ottici come la dispersione della luce, o rendere più chiari ad esempio i meccanismi della visione, così come altri strumenti vengono messi in moto per semplici dimostrazioni con oggetto leggi o principi appartenenti ad altri rami della fisica.

Nello stesso tempo il gabinetto di fisica raggiunse un grado d'aggiornamento degno di nota. Ecco alcuni esempi. Nel 1839 il fisico francese Jacques Babinet (1794-1872) inventò un goniometro a riflessione per la misura degli angoli dalle facce concorrenti di un prisma. Esso trovò applicazione sia in ottica (per misurare l'indice di rifrazione e/o gli angoli di un prisma di vetro) che in mineralogia (nello studio dei cristalli). Lo Zantedeschi ebbe a disposizione un esemplare di tale goniometro (firmato Soleil) a partire dall'anno scolastico 1844/45. Lo stesso Babinet ideò nel 1839 un semplice analizzatore di luce polarizzata per lo studio della birifrangenza dei minerali (polariscopio di Babinet), che cominciò ad essere utilizzato nei laboratori a partire dal 1840. In questo caso venne messo al lavoro il macchinista Cobres (Colombini, 1984). E così già nella lista di dispositivi dell'anno scolastico 1842/43 figura un *Polariscopio di Babinet* assieme ad altri due modelli di polariscopio (di Arago e di Savart). E' possibile che questi dispositivi siano stati utilizzati dallo Zantedeschi per studiare la luce polarizzata, sulle cui leggi d'intensità relativamente alla luce lunare nell'atmosfera serena egli scrisse due lavori (Zantedeschi, 1846c e 1846d).

Interessante è l'acquisto di un *Eliostato di Silbermann*. Tale dispositivo consentiva di mantenere costante in direzione un fascio di luce solare tramite uno specchio in grado di ruotare e mosso da un sistema a orologeria. L'importanza di poter disporre di un simile apparecchio in laboratorio è più che evidente. Il sole all'epoca era la sorgente di luce per eccellenza per effettuare svariate esperienze d'ottica, tuttavia c'era il problema del moto della sorgente, cioè del moto apparente del sole in cielo. Un qualsiasi raggio di luce proveniente direttamente dal sole "si muoveva", costringendo lo sperimentatore a rincorrerlo spostando i vari dispositivi ottici entro il laboratorio (lenti, prismi, ecc.) o, meglio, ad agire manualmente e in continuazione sullo specchio che, posto fuori ad una delle finestre oscurate del laboratorio, per riflessione inviava un raggio di sole all'interno. Con l'invenzione degli eliostati la rotazione dello specchio avveniva in automatico e il sole apparentemente fermato in



Eliostato di Silbermann

cielo. Quello di J. T. Silbermann (1806-1865) venne ideato nel 1843 e messo in commercio dal fabbricante di strumenti ottici Jean-Baptiste Soleil. Già nel 1844/45 Zantedeschi si dotò di un eliostato (il pezzo, firmato, è il N° 26).

Se si considera il lavoro sull'ottica il cui capo III ha per titolo “Dei risultamenti ottenuti da una nuova analisi dello spettro luminoso” (Zantedeschi, 1846b), si comprende meglio l'importanza di aver dotato il gabinetto di fisica di un eliostato. Nel lavoro citato vi è una dettagliata descrizione e dello strumento¹⁹ e delle sue modalità d'impiego (pag. 60) con tanto di mese e giorno delle varie osservazioni. La finestra dell’“ampia sala di fisica dell'I.R. Liceo di Venezia” risultava già attrezzata per generare “da una sottilissima apertura rettilinea verticale” il “raggio luminoso solare, il quale, decomposto dal prisma di *flint*, si perdeva disperso nella profondità di questa sala” (pag. 67).



Apparecchio per le strie

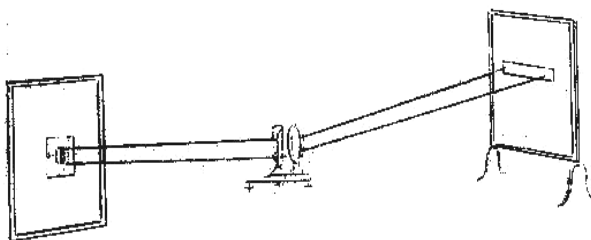


Tavola I figura 3 (Zantedeschi, 1846b)

Anche se non viene detto nella memoria (perché più che ovvio per ogni fisico), è evidente che fuori della finestra lo Zantedeschi piazzò il nuovissimo eliostato di Silbermann, senza il quale sarebbe stato difficile osservare con continuità uno spettro solare assai nitido per un “intervallo di quattro a cinque ore” (pag. 63). Del resto nella figura 3 della tavola I il raggio solare che entra in sala è pressoché parallelo al suolo e ciò, sperimentando in tarda mattinata - primo pomeriggio tra luglio e settembre (pag. 63), si può ottenere solo utilizzando uno specchio.

Per quanto riguarda l'ottica il Trattato dello Zantedeschi non può essere d'aiuto, dal momento che il volume dedicato a questo argomento della fisica non fu mai pubblicato²⁰. E' stato però trovato un documento (A.F. III) con il piano dell'opera. Si tratta di ben poca cosa, rispetto alla miniera di informazioni che si sarebbero potute ottenere dalla consultazione del volume vero e proprio. Infatti era abitudine dello Zantedeschi introdurre i fenomeni nei suoi lavori di una certa importanza con interessanti richiami storici (nei quali traspare la vastità di testi e opere di fisica da lui conosciuti) per poi sviluppare i vari argomenti riportando le recenti teorie, gli ultimissimi risultati sperimentali ottenuti dai colleghi, sempre citandone scrupolosamente la fonte, e ovviamente inserendo i propri esperimenti. Comunque da tale documento dell'archivio del Liceo si ricava che la luce sarebbe stata trattata

¹⁹ Firmato Soleil, fu catalogato come Apparecchio per le strie. Lo Zantedeschi se lo fece appositamente costruire. Attualmente esso è esposto nella vetrina I del Museo.

²⁰ L'anno in cui sarebbe dovuto essere pubblicato il volume sull'ottica lo Zantedeschi licenziò un lavoro d'ampio respiro (Zantedeschi, 1846b), forse per integrarne in qualche modo l'assenza.

in due Sezioni (Degli effetti fisici e Degli effetti fisiologici e chimici). Nei Capi e Articoli della prima Sezione si trovano citati i principali fenomeni tipici della luce (propagazione, riflessione, rifrazione, dispersione, diffrazione, interferenza e polarizzazione), molto probabilmente con la descrizione dei principali strumenti del gabinetto di fisica. Nella Capitolo dedicato alla teoria della visione, microscopi, cannocchiali e camere lucide sarebbero stati trattati nell'Articolo sulla "visione artificiale", in quanto tra occhio e oggetto è interposto un dispositivo ottico. Segue infine al titolo della seconda Sezione, che stranamente non presenta alcuna divisione in Capi e Articoli, la notazione "Daguerrotipo, ecc."

Zantedeschi si occupò anche di fotografia, nel caso specifico di dagherrotipia, che negli Anni Quaranta del XIX secolo era in pieno fermento²¹. Il professore non perse tempo nel cercare di dotare il gabinetto di fisica di una macchina per dagherrotipi, tuttavia nel 1840 l'acquisto gli venne rifiutato (Tinazzi, Fonti Web 2).

Ciò che forse non è noto e che in qualche modo lo Zantedeschi la ebbe vinta, visto che nel catalogo del 1838 figura inventariata nell'anno scolastico 1841/42 *Una camera oscura ad uso di Daguerrotipo con lente acromatica e supporto a tre piedi snodati*. E la prima voce del anno seguente riporta: *Oggetti ad uso del Daguerrotipo, cioè mercurizzatore, cassetta, n° 2 vaschette, cassetta con bottiglie pei reagenti chimici, pelle lamine, e pel cotone(?)*. Se il corredo di tale apparecchio fotografico è andato perduto, fatto singolare è che invece la macchina per dagherrotipi esista ancora, per di più in ottimo stato di conservazione. Essa è stata oggetto di ricerca da parte di due studiosi specializzati in storia della fotografia. Lo strumento consentiva la realizzazione di dagherrotipi secondo due formati della lastra.



Camera per Dagherrotipi

Termodinamica

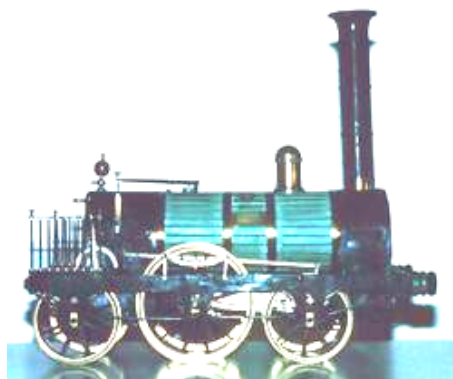
In ambito di termodinamica dalla lettura dei titoli delle pubblicazioni prodotte nel periodo veneziano è più che evidente l'interesse dello Zantedeschi per il fenomeno della formazione della rugiada e della brina. L'argomento è discusso

21 Louis Jacques Daguerre (1787-1851) rese noto il primo procedimento realisticamente sfruttabile su vasta scala nel 1839. In estrema sintesi una lastra di rame ricoperta d'argento veniva sottoposta all'azione dei vapori di iodio. Lo strato d'argento, reagendo con lo iodio, formava lo ioduro d'argento, sensibile alla luce. La lastra così trattata veniva esposta alla luce proveniente dall'obiettivo della camera oscura e impressionata. Per fissare l'immagine si sottoponeva la lastra all'azione dei vapori di mercurio che "si depositano su quei punti della lamina iodurata che avevano subita l'influenza della luce, lasciando incolumi tutti gli altri punti della lamina. L'immagine appare allora con una chiarezza e nitidezza straordinaria." (Besso, 1875, parte III, pag. 6). L'asportazione dello ioduro d'argento in eccesso avveniva immergendo la lastra "in una soluzione di iposolfito di sodio; questa sostanza ha la proprietà di sciogliere l'ioduro d'argento non modificato dalla luce" (pag. 8).

nell'Articolo IV del Capo VIII del Trattato (Zantedeschi, 1846) e poi praticamente riportato identico nella già citata memoria dedicata a tale fenomeno (Zantedeschi, 1846a). Da questi scritti emerge come lo Zantedeschi sperimentò all'interno dell'Orto Botanico di S. Giobbe²², di cui era divenuto Direttore nel 1840 (Franceschini, 1907, pag. 73).

Gli acquisti, poco più di un ventina, riguardarono strumenti di misura con il duplice scopo di aggiornare il parco macchine e di concretizzare l'effettivo possesso degli apparecchi descritti nel Trattato, che per lo Zantedeschi erano ritenuti i più significativi per lo studio della fisica. Si segnalano un *Igrometro di Daniell* (1839/40), un *Bollitore di Franklin* (1844/45) e un *Termometro metallico di Bréguet* (1845/46), tutti raffigurati nelle tavole in calce al volume dedicato al Calorico.

Nel 1843 il macchinista Cobres realizzò il suo *Gran modello di locomotiva a vapore*, un pezzo sempre di grande effetto per i giovani visitatori del Museo e di indubbia bellezza. Si tratta chiaramente di un modello in scala di locomotiva a vapore, che tuttavia per il resto funziona esattamente come le macchine vere, cioè a carbone. A dar credito alle voci interne alla scuola, sembra che negli anni Sessanta del secolo scorso la locomotiva del Cobres riuscisse ad essere ancora messa in moto! Si deve però osservare che nella tavola III del Trattato (Zantedeschi, 1846) non è raffigurata la locomotiva dell'abile macchinista, poiché a pag. 347 lo Zantedeschi scrive "Le locomotive della più recente invenzione sono quelle di Sharp Brothers e compagno di Manchester ad espansione variabile. La figura 50 ne rappresenta il modello". Se avesse inserito lo schema del modellino di Cobres, lo Zantedeschi non avrebbe sicuramente ommesso di inserire questa nota nei confronti del suo macchinista, che con quest'opera d'ingegno vinse un prestigioso premio nel 1844.



Il "Gran modello di locomotiva" di Cobres

In questo *excursus* su Zantedeschi non è possibile omettere di dare una prova della stima che egli ebbe nei confronti del macchinista del gabinetto di fisica, Francesco Cobres. Tale prova consiste nel fatto che il Cobres viene citato in alcune opere dello Zantedeschi, cosa che acquista ancora più valore se si tiene conto del carattere del professore, che non si tirava certo indietro nel muovere critiche e contestazioni per iscritto contro chiunque. Se in un saggio (Zantedeschi, 1839/40) la citazione si esplica sotto forma di lista degli strumenti costruiti dal macchinista, nel Trattato (Zantedeschi, 1844, pag. 133) si legge: "Io trovo eccellente il mastice formato di $\frac{3}{4}$ di calofornio ed un quarto di gomma lacca, come suole praticare il sig. Francesco Cobres, macchinista di questo I.R. Liceo di Venezia". E nel suo primo

22 "Le mie esperienze nel 1845 furono istituite all'I.R. Orto Botanico in Venezia in varie notti serene e tranquille dell'aprile e del settembre, nelle quali fu abbondantissima la rugiada" (Zantedeschi, 1846, pag. 422).

lavoro sull'osservazione di un'eclisse di sole (Zantedeschi, 1842) il professore scrive: "E poiché io a tutto non bastava in Venezia, invocai l'opera de'miei amici, della mia studiosissima Gioventù, del bravo macchinista signor *Francesco Cobres*" (pag. 6) e prosegue annotando che "in quegli intervalli, che lasciavano le osservazioni di maggiore importanza, il nostro macchinista si prendeva diletto di formare varie figure circolari [...], che esposte al sole, tutte ne presentarono l'immagine falcata sull'opposta parete" (pag. 10).

Ma da quanto detto fin qui non sarà sfuggito che lo Zantedeschi non poté beneficiare della collaborazione di Francesco Cobres per tutto il periodo di insegnamento al S. Caterina. Cobres infatti "passò a dirigere l'officina dell'I.R. Scuola Tecnica, istituita nell'a.s. 1842/3 in Venezia con sede provvisoria a S. Procolo" (Colombini, 1984). Tuttavia egli ricoprì tale carica per poco tempo, poiché morì nel 1846.

In effetti il periodo 1845 - 1847 è piuttosto delicato per l'attività del gabinetto di fisica. Da un documento (A.F. IV) il macchinista Francesco Cobres risulta sicuramente assente già nell'ottobre del 1844 e così al prof. Zantedeschi venne a mancare un collaboratore validissimo. In tale scritto si ricavano tra l'altro le esatte mansioni dell'insergente al gabinetto di fisica il quale "deve preparare convenientemente gli istumenti necessari all'istruzione ed assistere il professore agli esperimenti" oltre che a "prestargli la necessaria manuale cooperazione" (A.F. VIII).

Si presentarono tre concorrenti: Smitko, Crusich ed Enrico Cobres, fratello di Francesco. Era più che logico che lo Zantedeschi cercasse di mantenere in un certo senso la cosa "in famiglia", tanto più che Enrico Cobres risultava "da due mesi che in qualità di insergente interinale presta l'opera sua al gabinetto di fisica". Se di Enrico lo Zantedeschi scrive che "ha dato prova di distinta abilità, di sommo zelo e rara intelligenza", per gli altri due concorrenti egli afferma che "non ha potuto assicurarsi di attitudine alcuna: anzi coscienziosamente avvisa che non abbiano i caratteri della eleggibilità".

L'Imperiale Regio Governo, che non ebbe motivo di mettere in dubbio le parole del professore, approvò la nomina di Enrico Cobres a "insergente al gabinetto di fisica" il 10 marzo 1845 (A.F. V). Enrico Cobres prestò giuramento il 15 marzo (A.F. VI) e l'avvenuto espletamento di tutte le pratiche burocratiche del caso fu comunicato al Governo il giorno 18 dello stesso mese (A.F. VII).

Tuttavia le cose non andarono come previsto (A.F. VIII), poiché in data imprecisata Enrico Cobres si ammalò. Questa volta lo Zantedeschi fu costretto a rivolgersi al di fuori dell'officina dei Cobres, dato che il figlio di Francesco, Giovanni Battista, all'epoca sedicenne, era troppo giovane e ancora inesperto per ricoprire l'incarico che fu prima di suo padre e poi dello zio. Dei quattro concorrenti (tra i quali il figlio di Francesco Cobres), il 24 marzo 1847 lo Zantedeschi propose per il posto di insergente il ventiquattrenne Giacomo Longhi, della cui officina si era in precedenza già servito e che in quel momento prestava servizio come insergente supplente. Il 10 maggio 1847 arrivò dal Governo la nomina per Giacomo Longhi (A.F. IX), con il quale lo Zantedeschi mantenne rapporti anche dopo il suo trasferimento all'Università di Padova.

E' forse possibile che queste vicende furono una delle cause che impedirono allo Zantedeschi di pubblicare l'ultimo volume (quello di Ottica) del suo Trattato, previsto per il 1846/47. Egli magari attese di tornare ad avere in pianta stabile un macchinista per eseguire certe esperienze e/o per poter effettuare delle modifiche

su qualche dispositivo da impiegare in particolari esperimenti di suo interesse, i cui risultati sarebbero ovviamente stati inseriti nel Trattato. Poi in Venezia si ebbero i moti (marzo 1848 - agosto 1849), con tutte le difficoltà legate a questo particolare periodo.

Certo è che da questo esiguo numero di carte dell'archivio del Liceo che qui sono state citate si può avere un'idea di chissà ancora quante interessanti informazioni attendono di essere lette! E' così più che comprensibile l'urgenza e l'importanza che ha l'avvio di uno studio sistematico e meticoloso sull'archivio storico del nostro Istituto.

Si vuole concludere da un lato con la promessa di aggiungere, non appena possibile, le tinte e le sfumature che al momento mancano al nostro semplice ritratto dello Zantedeschi nel periodo in cui insegnò a Venezia e dall'altro riportando le parole che forse meglio riassumono la sua intera vita di scienziato: "Per noi oggi riesce molto difficile stabilire quali siano state le benemeritenze e le priorità effettive del Nostro" nei diversi campi della fisica. "La sua benemeritenza maggiore è sempre quella di avere contribuito al progresso degli studi ... con un'attività paziente di ricerca e di sperimentazione, sforzandosi di procurare apparecchiature il più possibile moderne e perfezionate" (Colombini, 1989, pag. LXVI).

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (1875), *Nascita, studj, posizione sociale e bibliografia delle principali opere e memorie di Francesco Zantedeschi*, Padova (Biblioteca Marciana MISC 1870.20).
- BESSO B. (1875), *Le grandi invenzioni antiche e moderne*, Milano.
- COLOMBINI G. (1984), "Scheda biografica relativa al Cobres", Lettera al Preside G. Franco, Venezia.
- COLOMBINI G. [a cura di] (1989), *La fisica a Padova nell'800, Vita e opere di Francesco Zantedeschi*, Padova.
- CURI E. (2001), *Lo scienziato Francesco Zantedeschi*, pagg. 63-78, in Curi E. [a cura di], *La figura e l'opera di Francesco Zantedeschi*, Atti del Convegno Dolcè - Verona, 24 maggio - 15 novembre 1998, Verona.
- DE STEFANI S. (1875), *Elogio funebre del Prof. Ab. Cav. Francesco Zantedeschi in occasione del trasporto delle sue ceneri nel cimitero di Verona*, Verona (Biblioteca Marciana MISC 3210.018).
- FRANCESCHINI G. (1907), *Un secolo di cultura nazionale nel Liceo-Ginnasio M. Foscarini: primo centenario dalla fondazione (1807-1907)*, Venezia.
- GONDOLA V. S. (2001), *Francesco Zantedeschi, note biografiche*, pagg. 11-26, in Curi E. [a cura di], *La figura e l'opera di Francesco Zantedeschi*, Atti del Convegno Dolcè - Verona, 24 maggio - 15 novembre 1998, Verona.
- MILANI G. (1869), *Corso elementare di fisica e meteorologia*, Milano.
- PICCOLINO M.-BRESADOLA M. (2003), *Rane, torpedini e scintille*, Bollati Boringhieri, Torino.
- ZANTEDESCHI F. (1829), Nota sopra l'azione della calamita e di alcuni fenomeni chimici, Biblioteca Italiana, Tomo LIII, pagg. 398 - 402.
- ZANTEDESCHI F. (1839/1840), *Saggi dell'Elettro-magnetico e Magneto-elettrico*, Venezia.
- ZANTEDESCHI F. (1843), *Trattato di fisica elementare*, vol. I, Venezia.
- ZANTEDESCHI F. (1844), *Trattato di fisica elementare*, vol. III parte I, Venezia.
- ZANTEDESCHI F. (1845), *Trattato di fisica elementare*, vol. III parte II, Venezia.
- ZANTEDESCHI F. (1846), *Trattato di fisica elementare*, vol. II parte I, Venezia.
- ZANTEDESCHI F. (1846a), *L'ipotesi di Well sull'origine della brina e della rugiada*, Venezia.
- ZANTEDESCHI F. (1846b), *Ricerche chimico-fisico-fisiologiche sulla luce*, Venezia.
- ZANTEDESCHI F. (1846c), *Delle leggi della intensità della polarizzazione della luce lunare nell'atmosfera serena* (Lettera ad Arago), Raccolta fisico-chimica italiana T.1, fasc. 9, Venezia.
- ZANTEDESCHI F. (1846d), *Delle leggi della intensità della polarizzazione della luce lunare nell'atmosfera serena* (Lettera a Brewster), Raccolta fisico-chimica italiana T.1, fasc. 10, Venezia.
- ZANTEDESCHI F. (1857), *Memoria III. Della unità di misura dei suoni musicali...*, Vienna.

ARCHIVIO FOSCARINI (A.F.)

- [I] Catalogo delle Macchine esistenti nel Gabinetto di Fisica dell'I.R. Liceo-Convitto di Venezia, Venezia, 1818.
- [II] Catalogo delle Macchine esistenti nel Gabinetto di Fisica dell'I.R. Liceo-Convitto di Venezia, Venezia, 1838.
- [III] Piano dei volumi II e III del Trattato di Zantedeschi, Venezia, 1847.
- [IV] Lettera di Zantedeschi alla Direzione dell'istituto con proposta di assunzione di Enrico Cobres, 7 gennaio 1845.
- [V] Documento dell'I.R. Governo al Direttore dell'I.R. Istituto Filosofico con nomina di Enrico Cobres, 10 marzo 1845.
- [VI] Giuramento di servizio, 15 marzo 1845.
- [VII] Trasmissione al Governo di avvenuta consegna della lettera di nomina ad Enrico Cobres e del suo giuramento, 18 marzo 1845.
- [VIII] Lettera di Zantedeschi alla Direzione dell'istituto con proposta di assunzione di Giacomo Longhi, 24 marzo 1847.
- [IX] Documento dell'I.R. Governo alla Direzione del Liceo S. Caterina con nomina di Giacomo Longhi, 10 maggio 1847.

FONTI WEB

- [1] <http://www.brera.unimi.it/SISFA/atti/1998/Tinazzi.pdf>
M. TINAZZI, *Francesco Zantedeschi: manoscritti e lettere veronesi*, Atti del XVIII Congresso nazionale di storia della fisica e dell'astronomia, 1998
- [2] <http://www.brera.unimi.it/SISFA/atti/1999/Tinazzi.pdf>
M. TINAZZI, *The contribution of Francesco Zantedeschi at the development of the experimental laboratory of Physics Faculty of the Padua University*, Atti del XIX Congresso nazionale di storia della fisica e dell'astronomia, 1999
- [3] <http://www.liceomagrini.it/25anni/Magrini25.pdf>
BIANCA AGARINIS MAGRINI, *Un certo... Luigi Magrini*, saggio contenuto nella pubblicazione per i 25 anni del Liceo Scientifico Luigi Magrini di Gemona del Friuli, Gemona del Friuli, 2002

FONTI DELLE IMMAGINI

- Ritratto a olio di Francesco Zantedeschi, Biblioteca Civica di Verona. Per gentile concessione della Sezione stampe e fotografie.
- Monumento commemorativo di Zantedeschi, Municipio di Dolc .

- Ritratto di Francesco Zantedeschi, in Curi, 2001, pag. 100.

- Tavola I figura 3, in Colombini, 1989, pag. 246.

Le altre fotografie fanno parte dell'archivio del Liceo e del Museo Traversi.

RINGRAZIAMENTI

Comune di Dolcé (VR)

Dott. Elda Frigato e Dott. Giovanni Piccirilli della Biblioteca Civica di Verona

