

**PIETRO DI LORENZO****LA SEZIONE DI SCIENZE PURE DEL MUSEO MICHELANGELO: STRUMENTI, COSTRUTTORI E DUBBI CATALOGRAFICI**

L'articolo propone alcune rilevanti notizie storico-scientifiche su costruttori (individuali e ditte) di strumenti e apparati e scientifici attivi in Italia e in Europa dal 1850 circa al 1990. In particolare, si chiariscono alcuni dettagli cruciali della biografia di Filippo de Palma. L'occasione delle ricerche è stata la campagna di schedatura scientifica secondo lo standard ICCD realizzata nel 2019 per altri 20 oggetti della collezione del Museo Michelangelo di Caserta grazie al Sistema Museale "Terra di Lavoro"<sup>1</sup>. La campagna è stata occasione di riflessioni di metodo e di strategia di catalogazione<sup>2</sup> pubblicate nel volume promosso proprio dal Sistema Museale "Terra di Lavoro"<sup>3</sup>. In quel lavoro divulgativo, a supporto della descrizione degli oggetti sono apparse poche indicazioni, prive della necessaria bibliografia e degli apparati fotografici che qui pubblico integralmente.

**1. Divulgare la scienza del passato: il Museo Michelangelo**

Il Museo Michelangelo di Caserta è stato istituito il 23 marzo 2004<sup>4</sup> e inaugurato il 24 maggio 2004<sup>5</sup>. L'ente sovraordinato del Museo Michelangelo è l'Istituto Tecnico Statale "M. Buonarroti" di Caserta nato il 1 ottobre 1963<sup>6</sup>. Da dicembre 2008 il Museo gode del riconoscimento di interesse Regione Campania (L. R. 12/2005)<sup>7</sup>. Da aprile 2009 è membro del Sistema Museale di Terra di Lavoro (riconosciuto di interesse Regione Campania, ex L. R. 12/2005 nel maggio 2015) di cui è ideatore e co-fondatore<sup>8</sup>.

La collezione del Museo "Michelangelo" è formata da oggetti naturali, strumenti scientifici, apparati tecnologici e modelli esposti in sezioni: mineralogia, topografia (strumenti e apparati dal 1850 circa agli anni 1970), storia della misura (riproduzioni funzionanti di strumenti per la misura diretta e indiretta di angoli e distanza, dall'Antichità al tardo Rinascimento), calcolo, scrittura meccanica, ripresa audio-video (esemplari dal 1950 circa al 2000), modelli didattico – scientifici (dal 1914 circa al 2007), storia del disegno (oggetti, disegni e mappe, dal 1850 circa al 1985 circa), scienze pure (strumenti e apparati di fisica e chimica e campioni naturali e geologici, dal 1864 al

<sup>1</sup>La campagna è stata ideata e promossa dal Sistema Museale "Terra di Lavoro" nel bando annuale 2019 previsto dalla L.R. 12/2005 della Regione Campania, grazie al finanziamento ottenuto per l'ammissione del progetto esaminato dall'UOD Promozione e valorizzazione dei musei e delle biblioteche.

<sup>2</sup> Ringrazio la dott.ssa Maria Letizia Mancinelli, Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD nel seguito) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (nel seguito MiBACT), sempre disponibilissima e puntuale, punto di riferimento fondamentale per lo standard e prezioso e prontissimo supporto alla risoluzione di problemi sul SiGeCweb (piattaforma on-line per la catalogazione). Approfittando della sua grande esperienza, ho avuto il privilegio di prolungati scambi di idee sulla schedatura del patrimonio naturalistico, scientifico e tecnologico storico.

<sup>3</sup> Cfr. *Schedare il patrimonio dei musei locali. Formazione, educazione al patrimonio e tutela*, a cura di P. DI LORENZO - A. FONTANELLA, Caserta, 2019.

<sup>4</sup> Delibera n° 37 del 23 marzo 2004 del Consiglio d'Istituto dell'Istituto Tecnico Statale per Geometri "M. Buonarroti" di Caserta (allora così denominato). Per le vicende storiche dell'ITG "Buonarroti" di Caserta cfr. P. DI LORENZO, *Origini, nascita e cinquantanni di vita dell'Istituto "M. Buonarroti"*, in *Cinquantenario. Rilievo dell'arte in Terra di Lavoro. Catalogo della mostra*, ITS "Buonarroti" / Museo "Michelangelo", Caserta, 13 Ottobre – 23 Dicembre 2013, a cura di P. DI LORENZO – A. REA, Melagrana, San Felice a Cancellò, p. 100 – 104.

<sup>5</sup> Cfr. P. DI LORENZO, *Guida al Museo Michelangelo di Caserta: percorsi di visita nella storia della scienza, della tecnologia e della didattica*, Melagrana, San Felice a Cancellò, 2015.

<sup>6</sup> Per la storia del Buonarroti, cfr. P. DI LORENZO, *La storia*, in *Michelangelo Buonarroti Caserta 1963 – 2008: La nascita, lo sviluppo, le radici del futuro*, Melagrana, San Felice a Cancellò, 2009, pp. 10-14.

<sup>7</sup> IDEM, p. 12.

<sup>8</sup> Cfr. P. DI LORENZO, *I musei in provincia di Caserta e il Sistema*, in *Educare e formare in rete al patrimonio museale operatori e pubblico. La relazione tra Museo e Scuola in provincia di Caserta: stato dell'arte e prospettive di sviluppo* a cura di P. DI LORENZO, Sistema Museale "Terra di Lavoro", Caserta, 2018, pp. 9 – 34, a p. 11.

1975 circa) e giardino delle macchine matematiche (macchine e apparati riproduzioni moderne funzionanti per procedure in uso dall'Antichità al Rinascimento per orientamento, misura diretta e indiretta di tempo e distanze, rilievo e la rappresentazione del territorio). Dal 2014 per volontà degli eredi, come deposito temporaneo, sono esposte tre opere di Andrea Sparaco (1936-2011): uomo, donna, animale<sup>9</sup>. La collezione è in continuo e costante incremento grazie alle donazioni che privati (spesso collegati in qualche modo al "Buonarroti" perché giunte per volontà di docenti, ex studenti o parenti degli stessi).

Il Museo si pone l'obiettivo di: raccontare la storia della scienza e della tecnologia dalla metà del 1800 agli anni 1990; conservare la memoria di costruttori e ditte impegnate nella realizzazione di strumenti e apparati scientifici e tecnologici, oggi scomparse o trasformate; recuperare e divulgare metodologie e tecniche di misura e di disegno, mediante l'interazione dei visitatori con gli apparati, quando possibile; documentare la storia di Caserta attraverso le istituzioni scolastiche e di ricerca; contribuire alla crescita culturale dei cittadini, specie dei più giovani, studenti del Buonarroti impegnati come operatori del servizio educativo e come collaboratori per le azioni di comunicazione, grafica, catalogazione, ideazione e allestimento eventi etc. E i perché di una visita trovano concreta attuazione nelle azioni educative che il museo propone grazie anche al protagonismo degli educatori museali volontari, giovani studenti del "Buonarroti" che sono opportunamente formati al servizio<sup>10</sup>.

## 2. La scienza: azione culturale rara

Il Museo Michelangelo è tra i pochi musei storico-scientifici italiani ad aver realizzato schede (secondo lo standard ministeriale emanato dall'ICCD) per molti degli oggetti delle collezioni<sup>11</sup>. Insieme alla sezione di topografia (già interamente da me schedata nel 2011)<sup>12</sup>, la sezione di scienze conserva ed espone gli oggetti più importanti ed antichi del Museo Michelangelo (nel seguito MuMiC). Per questo è stata scelta per la campagna di schedatura promossa dal Sistema Museale Terra di Lavoro.

La sezione racconta le scienze pure mediante strumenti e apparati principalmente di fisica, chimica e matematica, con qualche oggetto per le scienze naturali (zoologia, botanica) e la geologia. Sono presenti anche pochi prodotti e apparati connessi alle scienze applicate (agraria e chimica industriale).

Gli strumenti più antichi provengono dai laboratori scientifici dell'Istituto Agrario Provinciale di Caserta, sorto nel 1864, divenuto poi Istituto Tecnico nel 1877 (intitolato a Garibaldi nel 1883) e soppresso nel 1938. Fu una scuola di eccellenza che seppe coniugare ricerca scientifica, sperimentazione agraria, divulgazione e educazione professionale e tecnica<sup>13</sup>. I suoi beni furono ceduti dall'Istituto Tecnico Commerciale e per Geometri "Terra di Lavoro", fondato nel 1914. Il "Buonarroti" nacque nel 1963 proprio per distacco dal "Terra di Lavoro" e da questo ereditò parte delle dotazioni di laboratorio, quelle legate alla specificità dell'indirizzo per geometri.

<sup>9</sup> Per i dettagli, cfr. DI LORENZO, *Guida al Museo Michelangelo ...*, cit.

<sup>10</sup> Cfr. P. DI LORENZO, *Azioni laboratoriali e interattive nei musei scientifici*, in *La relazione tra Museo e Scuola in provincia di Caserta: stato dell'arte e prospettive di sviluppo*, in *Educare e formare in rete ...*, cit., pp. 63 - 68.

<sup>11</sup> Infatti, risultano già realizzate n° 108 schede Patrimonio Scientifico e Tecnologico (PST, firmate da Pietro Di Lorenzo nel 2011) per la sezione di topografia, n° 100 schede Beni Naturalistici - Mineralogia per la sezione di mineralogia (firmate da Tania Quero nel 2014), n° 11 schede autori (AUT) realizzate nel 2011 da Di Lorenzo. Le schede sono consultabili su *Catalogo Generale dei Beni Culturali MiBACT*, disponibile on-line ad accesso libero sul sito [www.catalogobeniculturali.it](http://www.catalogobeniculturali.it).

<sup>12</sup> Sulla sezione di topografia, si veda P. DI LORENZO, *Il Museo Michelangelo: gli strumenti e i modelli per la topografia: tradizione, innovazione, didattica*. Catalogo del Museo, a cura di P. DI LORENZO - M. R. IACONO, Soprintendenza BAPPAD per le province di Caserta e Benevento, Caserta, 2004.

<sup>13</sup> Gli istituti tecnici e i licei del neonato Regno d'Italia riuscivano a garantire formazione scientifica di buon livello ai loro studenti e, dato non secondario, costituivano una palestra di giovani ricercatori che spesso negli anni successivi approvavano alle cattedre universitarie. E ciò anche in scuole di provincia come fu l'Istituto casertano. Lo dimostra il livello delle pubblicazioni realizzate dai docenti in servizio. Su questi argomenti cfr. P. DI LORENZO, *I gabinetti scientifici dell'Istituto Agrario*, «Rivista di Terra di Lavoro», Anno II, n° 1, gennaio 2007, pp. 26 - 47.

Tutti gli oggetti schedati nella campagna del 2019 e qui pubblicati in dettaglio fanno parte di quel patrimonio ricevuto nel 1963 dal “Buonarroti” ma coprono un arco temporale che va dal 1864 ai primi anni 1960.

I musei storico-scientifici in Italia sono una piccola minoranza (appena il 2,9%, dati ISTAT 2018<sup>14</sup>). Di riflesso anche le schede PST (patrimonio scientifico-tecnologico) sono appena lo 0,8 % dei beni schedati<sup>15</sup>. Come anticipavo in premessa, la schedatura realizzata nel Museo Michelangelo ha sollevato anche due problemi, uno di merito l'altro di metodo. Nel merito: perché può aver senso schedare il patrimonio di un museo appartenente ad una scuola?

### 3. Musei di istituzione scolastica, musei scolastici, musei pedagogici: qualche precisazione

Il museo di proprietà di una istituzione scolastica non è necessariamente un museo scolastico<sup>16</sup>. Infatti, per museo scolastico si intende (o si dovrebbe intendere) un museo che racconta il mondo della scuola del passato attraverso oggetti propri ed esclusivi del fare scuola<sup>17</sup>. Peraltro, il museo “scolastico” non è da identificarsi con quanto si indicava con lo stesso termine a fine secolo XIX. Infatti, come precisa Pizzigoni «... pur chiamandosi “museo” fin dalle sue origini nella seconda metà dell'Ottocento, il museo scolastico non ha legami con il museo come noi lo intendiamo oggi...»<sup>18</sup>. I musei scolastici erano «collocati nelle singole scuole e, ben lungi dal contenere gli strumenti didattici più avanzati del periodo, erano composti da collezioni di materiali e oggetti realizzati dal docente oppure spesso portati dagli alunni stessi, come specchio dell'ambiente naturale che circondava la loro vita quotidiana (legnetti, semi, insetti, cocci, gusci ... )»<sup>19</sup>. Il metodo didattico fu noto come “*leçons de choses*”<sup>20</sup> o “lezioni sugli oggetti” (*Object Lessons*)<sup>21</sup> o “per mezzo dei sensi”<sup>22</sup>.

Altra e diversa azione educativa è quella che storicamente fu detta museo “pedagogico”. Come ricostruì già Buisson nel 1911<sup>23</sup>, la sua origine è da ricercarsi nelle intuizioni pionieristiche di Jullien del 1812<sup>24</sup> e 1817<sup>25</sup> che crebbero in Francia e nel resto d'Europa nel pieno del positivismo ottocentesco<sup>26</sup>. Tanto che Pompée ideò nel 1867 il primo museo pubblico pensato per aggiornare i professori e i mastri sulle novità pedagogiche, sugli innovativi supporti didattici e i sussidi<sup>27</sup>, anche

<sup>14</sup> Cfr. ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (ISTAT), *Indagine sui musei e le istituzioni similari: microdati ad uso pubblico 2018, 2019*, <https://www.istat.it/it/archivio/167566>.

<sup>15</sup> Cfr. *Catalogo Generale dei Beni Culturali MiBACT*, cit., al sito web.

<sup>16</sup> Per una riflessione complessiva si veda J. MEDA, *Musei della scuola e dell'educazione. Ipotesi progettuale per una sistematizzazione delle iniziative di raccolta, conservazione e valorizzazione dei beni culturali delle scuole*, «History of Education & Children's Literature», V, 2 (2010), pp. 489 – 501.

<sup>17</sup> N. BARRELLA, *Musei scolastici in Provincia di Caserta: raccontare la scuola e il territorio*, «Rivista di Terra di Lavoro», anno XII, n. 2, ottobre 2017, pp. 34 – 39.

<sup>18</sup> Cfr. F. D. PIZZIGONI, *The pedagogic museums as a tool for historiographical research. A database for analysis through their presence on the Internet*, «History of Education & Children's Literature», 7(8), pp. 557–578.

<sup>19</sup> F. D. PIZZIGONI, *Imparare a imparare attraverso il museo scolastico: tracce di nuove potenzialità di uno strumento didattico tardo-ottocentesco*, «Form@re», n. 3, v. 15, anno 2015, pp. 142-158, a p. 142.

<sup>20</sup> Tra i primi manuali di riferimento si veda E. DUPUIS, *Premières leçons de choses usuelles*, Paris, Ch. Delagrave, 1880.

<sup>21</sup> Cfr.: M.E. LILIENTHAL – R. ALLYN, *Object Lessons: Things Taught: Systematic Instruction in Composition and Object Lessons*, Cincinnati, 1862; N. A. CALKINS, *Primary Object Lessons, for Training the Senses and Developing the Faculties of Children. A Manual of Elementary Instruction for Parents and Teachers*, New York, 1870.

<sup>22</sup> BARRELLA, cit., p. 34.

<sup>23</sup> Cfr. F. BUISSON, *Dictionnaire de pédagogie et d'instruction primaire*, Paris, 1911, tomo I, pp. 918 - 920.

<sup>24</sup> Cfr. M. A. JULLIEN DE PARIS, *Esprit de l'institut d'éducation d'Yverdon, en Suisse, organisé et dirigé par M. Pestalozzi*, Milano, 1812.

<sup>25</sup> Cfr. M. A. JULLIEN DE PARIS, *Esquisse et vues préliminaires d'un ouvrage sur l'éducation comparée, et séries de questions sur l'éducation*, Paris, 1817.

<sup>26</sup> Cfr. J. GAUTHERIN, *Marc-Antoine Jullien de Paris (1775-1848)*, «Perspectives: revue trimestrielle d'éducation comparée», v. XXIII, n° 3-4, 1993, p. 783-798.

<sup>27</sup> Cfr. M. COSSETTO, *Il Museo della Scuola-Schulmuseum della Città di Bolzano*, «Turrus Babel», 2002, 56 (novembre), pp. 34 - 41, a p. 35. Sui musei pedagogici, cfr. A. NUZZACI, *I musei pedagogici*, Roma, 2002.

se poi l'istituzione museale per Paris avvenne solo nel decreto del 13 maggio 1879<sup>28</sup>.

A Roma, Bonghi nel 1874 riuscì a far istituire il Museo d'istruzione e di educazione<sup>29</sup>. Nulla a che vedere con gli attuali musei della scuola che raccontano il mondo della scuola di una volta come il Museo della Scuola-Schulmuseum della Città di Bolzano<sup>30</sup>, il MUSLI - Museo della Scuola e del Libro per l'Infanzia - Fondazione Tancredi di Barolo di Torino<sup>31</sup>, Museo della Scuola "Paolo e Ornella Ricca" dell'Università di Macerata<sup>32</sup> o il Museo della scuola e dell'educazione popolare dell'Università degli Studi del Molise a Campobasso<sup>33</sup>) o con i musei storico-scientifici, naturalistici e/o artistici di proprietà delle scuole come il Museo Michelangelo o il Museo Nevio di Santa Maria Capua Vetere.

Quattordici anni dopo, il Regio Decreto 5724/1888<sup>34</sup> approvò i programmi per le scuole elementari di Gabelli che prevedevano i musei scolastici come sussidi didattici essenziali così che la scuola «... si tramuta, nei limiti del possibile, in un esercizio di osservazione, che eccita e sostiene la curiosità dell'alunno, lo avveza a trarre profitto da sé del mondo che lo circonda, lo avvia a diventare il maestro di sé medesimo»<sup>35</sup>. La premessa al decreto chiariva la ragione pedagogica della riforma: «Negli ultimi venti anni si propagò e diventò popolare un principio, propugnato indarno nel giro dei secoli da alcuni non fortunati precursori, che cioè il solo insegnamento veramente proficuo è quello, che raccogliamo noi stessi dalla nostra esperienza.».

Come evidenza Pizzigoni il provvedimento

«... pare in qualche modo anticipare il concetto di "imparare a imparare" che la Raccomandazione del Parlamento europeo del 2006 ha inserito tra le competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE) e che è fortemente tenuto in considerazione nei modelli pedagogici contemporanei in cui lo studente è visto come un piccolo ricercatore all'interno di una comunità scientifica (*Community of Learners, Knowledge Building Community*)»<sup>36</sup>.

L'esperienza decennale del *Forum delle Scuole Storiche Napoletane* ha dimostrato pienamente che anche le scuole campane conservano un patrimonio inimmaginabile, spesso molto più antico della loro istituzione<sup>37</sup>. In particolare, il patrimonio storico-scientifico e naturalistico delle scuole partenopee è parzialmente censito (con schede non standard) dal museo "virtuale" del progetto NEMO (*Network Educational Museum Online*) realizzato dal 2014.

In effetti, il nome completo del progetto "Censimento, Catalogazione ed Informatizzazione del Patrimonio Museale Storico Scientifico delle Scuole Napoletane" sembra proporre un patrimonio museale. Ma in effetti, solo in pochissimi casi si tratta di collezioni da definire "museali". Infatti, si tratta di oggetti depositati e conservati (spesso amorevolmente) in scuole non in musei, luoghi che, sebbene pregevoli, in molti casi mancano di tutte le altre condizioni che costituiscono le *conditio sine qua non* di un museo (istituzione, risorse economiche e umane, ricerca, divulgazione, rapporti coi pubblici e col territorio).

E soprattutto sono privi dei servizi che i musei devono fornire per essere in linea con gli

<sup>28</sup> Cfr. G. TAURO, *Della necessità di ricostituire in Italia un museo d'istruzione e di educazione*, Torino, 1903, p. 23.

<sup>29</sup> Cfr. BARRELLA, cit., p. 35, che ricorda e ricostruisce i precedenti anche locali di queste azioni pedagogiche.

<sup>30</sup> Cfr. [www.gemeinde.bozen.it/cultura\\_context04.jsp?area=48&ID\\_LINK=2460&page=6](http://www.gemeinde.bozen.it/cultura_context04.jsp?area=48&ID_LINK=2460&page=6), ultimo accesso 12 novembre 2020.

<sup>31</sup> Cfr. [www.fondazionetancredidibarolo.com](http://www.fondazionetancredidibarolo.com), ultimo accesso 12 novembre 2020.

<sup>32</sup> Cfr. <http://museodellascuola.unimc.it/>, ultimo accesso 12 novembre 2020.

<sup>33</sup> Cfr. [www.unimol.it/https-www-unimol-it-ricerca/centri/ce-s-i-s/museo-della-scuola/](http://www.unimol.it/https-www-unimol-it-ricerca/centri/ce-s-i-s/museo-della-scuola/), ultimo accesso novembre 2020.

<sup>34</sup> Regio Decreto 25 settembre 1888, n. 5724, in *Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia*, n. 251, 24/10/1888, pp. 5169 – 5172.

<sup>35</sup> IDEM, p. 5170. Per analizzare l'incidenza di questa innovazione didattica cfr. E. CATARSI, *Storia del programmi della scuola elementare*, Scandicci, 1990.

<sup>36</sup> Cfr. PIZZIGONI, *Imparare a imparare attraverso il museo scolastico...*, cit., p. 143.

<sup>37</sup> Cfr. [www.forumscuolestorichenapoletane.it](http://www.forumscuolestorichenapoletane.it) (ultimo accesso novembre 2020) e *Mostra delle Scuole Storiche Napoletane. Archivi, biblioteche, gabinetti scientifici, cimeli, patrimonio storico-artistico e architettonico*. Catalogo della mostra, Archivio di Stato di Napoli, 2 aprile - 30 maggio 2014, a cura di F. DI VAIO, Giannini, Napoli, 2014.

standard, quelli oramai antiquati della legge Regione Campania n° 12/2005<sup>38</sup> o i più recenti Livelli Minimi Uniformi di Qualità<sup>39</sup> essenziali per la costituzione del Sistema Museale Nazionale<sup>40</sup>. Quindi, quanto censito e divulgato col progetto NEMO sarebbe da individuare più correttamente come patrimonio culturale e non museale.

Tornando al punto: il MuMiC non è un museo scolastico. Infatti, la sua collezione “storica” è propriamente scientifica e tecnologica. Peraltro, si tratta di una collezione estremamente uniforme e omogenea perché quasi completamente originata da acquisti diretti del Buonarroti e dalle istituzioni scolastiche di cui il Buonarroti ha ereditato la memoria<sup>41</sup>. E, d’altra parte, il racconto del fare scuola con sussidi didattici è solo piccola parte della narrazione proposta dal MuMiC.

L’allestimento offerto è centrato principalmente su ricerca, studio e comunicazione di strumenti, apparati, costruttori, ditte e, soprattutto, procedure tecniche e di misura scomparsi da 50, 100, 150 anni. Inoltre, il museo offre uno spaccato della vita casertana dal 1864 al 1990 circa, scientifica e non.

#### **4. Strumenti scientifici didattici e modelli didattico-scientifici: un limbo catalogafico?**

E ora la questione di metodo: la collezione del MuMiC è davvero una collezione di interesse tecnologico-scientifico? Propongo due osservazioni cruciali.

Per le altre tipologie di beni mobili afferenti all’ambito storico-artistico la qualità degli oggetti artigianali è raramente comparabile agli oggetti artistici, come invece capita per gli strumenti scientifici. Almeno fino ai decenni iniziali del 1900, gli strumenti e gli apparati scientifici e tecnologici disponibili in un laboratorio scolastico furono di precisione tale da competere con quelli coevi per la ricerca di punta. Quelli costruiti successivamente furono concepiti per consentire solo la ripetizione di esperimenti del passato e con una accuratezza lontana da quella propria dei laboratori di ricerca. Ma, in ogni caso, si tratta di strumenti e apparati scientifici cioè sono capaci di restituire una misura solo grazie all’adozione di una procedura esatta di operazioni. E quindi, restano testimonianza di un fare scientifico che solo con una forzatura potrebbe essere classificato come un aspetto della quotidianità della vita collettiva e, in quanto tale, ricadere nel campo d’indagine della antropologia.

La classificazione dei modelli didattico-scientifici è l’altra questione ad oggi aperta e di soluzione catalogafica critica, stando allo standard attuale. A mio sommo parere, nella classe dei modelli possono e devono essere compresi gli oggetti scientifici e tecnologici pensati esplicitamente, in modo esclusivo o primario, con finalità didattica per l’istruzione formale di qualunque grado. E ciò, sia che si tratti di prodotti artigianali sia industriali, e qualunque sia la branca scientifica (fisica, chimica, astronomia, matematica, scienze biologiche umane, scienze della Terra) e tecnologica (agraria, medicina, ingegneria, edilizia, architettura, produzione chimica e alimentare, multimedia etc.).

Infatti, sebbene nati come sussidio didattico, i modelli didattico-scientifici sono oggetti accurati e precisi dal punto di vista scientifico ma includerli nel patrimonio scientifico e tecnologico mi sembra una forzatura, poiché non hanno recitato alcun ruolo nella ricerca scientifica o nello

<sup>38</sup> Legge Regione Campania n. 12 del 23 febbraio 2005 e il relativo Regolamento Regione Campania n. 5/2006, regolamento di attuazione della L.R. 12/2005.

<sup>39</sup> Cfr. *Adozione dei livelli minimi uniformi di qualità per i musei e i luoghi della cultura di appartenenza pubblica e attivazione del Sistema Museale Nazionale* pubblicati nel Decreto Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo n° 542 del 21 febbraio 2018.

<sup>40</sup> Attivato con il Decreto Ministeriale di cui alla precedente nota, il processo di sua istituzione è stato formalmente avviato con il successivo Decreto Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo n° 542 del 20 giugno 2018.

<sup>41</sup> La sola collezione mineralogica è esito quasi per intero di donazione, principalmente del cav. Francesco Paolo Desiderio (2009), poi del prof. Vincenzo Modarelli (2015), del prof. Antonio Rea e del sig. Domenico Di Marco (2019), del dott. Francesco Stellato (2020). Nelle altre sezioni sono intervenute poche donazioni da parte di chi scrive (in più riprese), della prof.ssa Maria Rosaria Scarnati (2011), del sig. Aulicino (2015), del prof. Agostino Crocco (2014), del sig. Michele Antonio Di Lorenzo, del prof. Damiano Merola e del prof. Antonio Emolo (2020). A tutti esprimo nuovamente il più sincero ringraziamento del Museo Michelangelo.

sviluppo tecnologico, industriale o artigianale.

Secondo me, potrebbero rientrare in questa categoria anche le collezioni, complete o parziali, di esemplari naturali, animali, vegetali o inorganici, preparati (per la conservazione) da esperti (professionisti o amatori) attivi per produzioni scientifiche. Probabilmente questi oggetti potrebbero esser meglio schedati ripensando e modificando parzialmente la classificazione attualmente adottata e istituendo una categoria “modelli didattico-scientifici” comune a tutte le schede naturalistiche (zoologiche, botaniche, petrologiche, mineralogiche), scientifico tecnologiche (PST), per i disegni e gli oggetti d’arte (modelli di architetture e di modanature e decorazioni proprie della storia dell’arte)<sup>42</sup>.

## 5. Gli esemplari naturali animali e vegetali del Museo Michelangelo

Purtroppo, la collezione di oggetti naturali (animali e vegetali) del Museo Michelangelo è solo piccola parte di quella ancora esistente nel 2003, inopinatamente depauperata degli esemplari sotto formaldeide perché ritenuti oggetti non a norma per una scuola. Per quanto io ricordi possa e documentare con fotografie allora riprese (essendo scarse o nulle le tracce in archivio), erano per la gran parte produzioni della Paravia, molto simili a quelle oggi esposte nel Museo Nevio<sup>43</sup>. Quelli oggetto della schedatura sono i più significativi tra i pochi rimasti.

### 5.1 Piede bovino tassidermizzato

Il piede bovino<sup>44</sup> tassidermizzato è l’unico oggetto (tra quelli schedati) che non compare nell’inventario formato nel 1963 all’istituzione del Buonarroti<sup>45</sup>. Il piede bovino è sostenuto da una base cilindrica in legno verniciato cui è fermamente collegato mediante un perno metallico, probabilmente a U di cui si vedono gli estremi nella parte inferiore della base e le aste nello spazio libero tra l’esemplare e la base.



Figura 1. Piede bovino tassidermizzato, 1930 – 1950.

<sup>42</sup> Ovviamente, nella campagna di catalogazione effettuata ho rispettato le direttive che la dott.ssa Mancinelli ha voluto chiarirmi, come interpretazione “autentica”, la lettera e lo spirito delle normative relative allo standard ICCD.

<sup>43</sup> Cfr. P. DI LORENZO, *Strumenti scientifici e modelli del Museo "Nevio"*, «Rivista di Terra di Lavoro», anno XIII, n. 2, ottobre 2019, pp. 230 – 297.

<sup>44</sup> La classificazione scientifica del bovino è: *phylum Chordata*, classe *Mammalia*, ordine *Artiodactyla*, famiglia *Bovidae*, genere *Bos*, specie *Bos taurus*; Linneo, 1758.

<sup>45</sup> ARCHIVIO DELL’ISTITUTO TECNICO STATALE BUONARROTI CASERTA (nel seguito ASBCE), Inventario dell’Istituto Tecnico per Geometri, 1963 e ss.

L'esemplare mostra l'anatomia del piede del bovino che è costituito da due dita principali e da due dita accessorie atrofiche dette unghielli. La parte prossimale delle dita principali è rivestita dalla cute che termina nello spazio interdigitale. La parte distale è protetta da un astuccio corneo detto unghione, unico per ciascun dito. La pelle è completa dei peli a vista. Nella parte posteriore, in prossimità delle due dita atrofiche corre la cucitura necessaria per completare l'operazione di tassidermia col montaggio della pelle dell'animale sul suo osso originario. Forma e vernice del basamento ligneo e grafia della scritta a matita nella parte inferiore del basamento (l'originario numero di inventario) orientano la datazione agli anni 1930 – 1950.

Lo stato di conservazione buono conferma una preparazione accurata e sicuramente non amatoriale. L'esemplare è stato ritrovato nel 2015 all'atto della ricognizione inventariale precedente la dismissione della sede di Caiazzo che l'Istituto Tecnico Statale “Buonarroti” ebbe dal 1979; con il trasferimento della gran parte dei beni (mobili, strumenti di laboratorio, libri) nella sede principale in Caserta è entrata nel Museo.

### 5.2 I due Erbari Vallardi

Sono due erbari «100 esemplari» realizzati da Antonio Vallardi Milano databili al 1945-1950. Infatti, da una analisi condotta sui frontespizi e sulle coperte della produzione editoriale della Antonio Vallardi, sembra che solo negli anni 1945-1950 sia presente la ragione sociale “Antonio Vallardi Milano” senza altre specifiche.



**Figura 3.** Erbario A (con iscrizione) e retro della custodia erbario B, Vallardi, 1940 - 1950.

La forma grafica del titolo è molto essenziale e sembra voler prendere le distanze dalla retorica propria della grafica italiana durante il regime fascista. Nelle pubblicazioni degli anni successivi al 1950 la ragione sociale è indicata come “Antonio Vallardi editore”. Ciò consente di

restringere ad un solo decennio l'intervallo di datazione proposto precedentemente come 1940 - 1960<sup>46</sup>. Gli erbari risultano tra i beni acquisiti al patrimonio del Buonarroti all'atto dell'istituzione nel 1963, per distacco dall'Istituto Tecnico Commerciale e per Geometri "Terra di Lavoro", e quindi quasi certamente furono acquistati dal "Terra di Lavoro".



**Figura 3.** Erbario A, Vallardi, 1940 – 1950, foglio 2.

Ciascuno dei due erbari raccoglie esemplari di fiori e foglie essiccati. Per distinguerli nel seguito saranno individuati come "erbario A" e "erbario B".

L'erbario A è costituito da 17 fogli rettangolari in cartoncino bianco sul cui lato sinistro, per chi legge i cartigli, è incollato un foglio sottile di carta velina che la funzione di proteggere gli esemplari. Conserva una selezione di 100 steli e foglie (alcuni con fiori, infiorescenze, frutti e semi) di piante. I fogli non sono numerati. A fianco a ciascun esemplare è incollata una didascalia in carta, manoscritta a penna, che precisa nell'ordine: numero progressivo, genere, specie, primo classificatore (con la consueta sigla puntata), nome comune, periodo di fioritura (in mesi, spesso con indicazione abbreviata), famiglia botanica. Alcuni esemplari (quelli del foglio 17) sono stati selezionati per mostrare con evidenza le lesioni causate dall'attacco di parassiti.

Gli esemplari naturali sono disposti sul foglio di cartoncino di solito con sei esemplari per foglio. Gli esemplari sono fermati al foglio mediante strette fascette di carta (almeno due), incollate a ponte. I fogli di conservazione dell'erbario sono contenuti in una cartella di cartone rivestito in carta simile a quelle portadisegno, con risvolti rettangolari ad angoli tagliati, collegati al fondo. La coperta non ha risvolti. Un laccio in stoffa posto al centro di ogni lato libero della coperta e dei risvolti garantisce la chiusura.

Nell'elenco seguente gli esemplari (separati da “;”) sono raggruppati così come compaiono

<sup>46</sup> DI LORENZO, *Guida al Museo Michelangelo ...*, cit., p. 20.

nei diversi fogli; i fogli sono numerati tra parentesi e gli esemplari appartenenti a fogli diversi sono delimitati da ”.” terminale.

«(1): 1 *Ranunculus sceleratus*, L. / Ranuncolo / aprile – luglio / F. Ranunculaceae; 2 *Delphinium Consolida*, L. / Fior Cappuccio / fra le stoppie / Ranunculaceae; 3 *Clematis Vitalba*, L. / Clematide – Vitalba / giugno – sett. / Ranunculaceae; 4 *Chelidonium Majus*, L. / Celidonia / maggio – luglio / Papaveraceae; 5 *Fumaria officinalis* / Erba fumaria / maggio – luglio / Papaveraceae. (2): 6 *Thlaspi Bursa Pastoris*, L. / Capsella - borsa pastori / aprile – sett. / Crucifere; 7 *Draba verna*, L. / Pelosella / marzo – aprile / Crucifere; 8 *Alyssum calycinum*, L. / maggio – giugno / Crucifere; 9 *Silene inflata*, Sm. / erba del cucco / giugno – luglio / Cariofillee; 10 *Cerastium tomentosum*, L. / erba lattaria / giugno – luglio / Cariofillee; 11 *Saponaria officinalis*, L. / saponaria / giugno – luglio / Cariofilee. (3): 12 *Reseda lutea*, L. / Reseda – Amorino / maggio – giugno / Resedaceae; 13 *Malva sylvestris*, L. / Malva / giugno – sett. / Malvaceae; 14 *Acer pseudoplatanus*, L. / Acero di monte / luglio – ag. / Sapindaceae; 15 *Tilia platyphylloides*, Scop. / Tiglio / Tiliaceae; 16 *Paliurus australis*, Gaert. / Marruca / giugno / Ramnaceae. (4): 17 *Trifolium repens*, L. / Tri ladino Tri bianco / maggio – giugno / Leguminose; 18 *Trifolium pratense*, L. / Bolognino – Trifoglio / maggio – giugno / Leguminose; 19 *Trifolium arvense*, L. / Trifoglio / Fra le stoppie / Leguminose; 20 *Medicago sativa*, L. / Erba medica / maggio – sett. / Leguminosa; 21 *Medicago lupulina*, L. / Lupolina / maggio – giugno / Leguminosa; (5): 22 *Vicia Ervilia*, Wild. / Micho / giugno / Leguminose; 23 *Vicia Cracca*, L. / Cicerchia dei pastori / maggio – giugno / Leguminose; 24 *Cicer arietinum*, L. / Cece / giugno – luglio / Leguminose; 25 *Lotus corniculatus*, L. / Mullaghera / maggio – giugno / Leguminose; 26 *Lathyrus satires*, L. / Cicerchia / maggio – giugno / Leguminose; 27 *Onobrychis sativa*, Lam. / Lupicella / maggio – giugno / Leguminose; (6): 28 *Rosa canina*, L. / Rosa di macchia / giugno – lug. / Rosaceae; 29 *Rubus discolor*, Weiss et Mees / giugno – lug. / Rosaceae; 30 *Crataegus Oxycantha*, L. / Biancospino / marzo – aprile / Rosaceae; 31 *Prunus avium*, L. / Visciolo / marzo – aprile / Rosaceae; 32 *Fragaria vesca*, L. / Fragola / maggio – giugno / Rosaceae; 33 *Cydonia vulgaris*, Pers. / cotogno / maggio – giugno / Rosaceae; (7): 34 *Dacus carota*, L. / Carota / Ombrellifere; 35 *Foeniculum officinale*, All. / Finocchio / luglio – agosto / Ombrellifere; 36 *Oenanthe crocata*, L. / Finocchio giallo / luglio – agosto / Ombrellifere; 37 *Eryngium amethystinum*, L. / Caccatreppola / luglio – sett. / Ombrellifere; 38 *Acethusa Cynapium*, L. / Cicutina / maggio – luglio / Ombrellifere; 39 *Conium maculatum*, L. / Cicuta maggiore / giugno – luglio / Ombrellifere; (8): 40 *Galium cruciatum*, Scop. / giugno – luglio / Rubiaceae; 41 *Galium purpureum*, L. / Luglio – ag. / Rubiaceae; 42 *Viburnum Lantana*, L. / Lantana / maggio – giugno / Caprifoliaceae; 43 *Lonicera Caprifolium*, L. / Madeschis – Caprifoglio / maggio / Caprifoliaceae; 44 *Valeriana officinalis*, L. / Valeriana / giugno / Valerianaceae; 45 *Dipsacus fullonum*, Mill. / Cardo dei cardazzieri / giugno – luglio / Dispaceae. (9): 46 *Achillea millefolium*, L. / Millefoglio / giugno – ag. / Composte; 47 *Arctium Lappa*, L. / Bardana / giugno – luglio / Composte; 48 *Anthemis tinctoria*, L. / luglio – ag. / Composte; 49 *Artemisia camphorata*, Vill. / Abrotano / luglio – ag. / Composte; 50 *Artemisia vulgaris*, L. / Amarella / giugno – ag. / Composte; 51 *Carlina corymbosa*, L. / Carlina / luglio – ag. / Composte; (10): 52 *Bellis perennis*, L. / pratolina primavera / marzo – sett. / Composte; 53 *Centaurea Cyanus*, L. / Fiordaliso / giugno / Composte; 54 *Helichrysum Stocchas*, Gaert. / Tignamia / luglio / Composte; 55 *Olea Europaea*, L. B. Sativa / Olivo / giugno / Oleaceae; 56 *Bryonia dioica*, Jacq. / Brionis / luglio – ag. / Cucurbitaceae; 57 *Gentiana lutea*, L. / genziana maggiore / luglio – ag. / Genzianaceae. (11): 58 *Borragio officinalis*, L. / Borragine / maggio – sett. / Borraginee; 59 *Myosotis palustris*, Rth. / Non ti scordar di me – Miosotis / giugno / Borraginee; 60 *Cuscuta epithimum*, L. / Cuscuta / maggio – ott. / Convolvulaceae; 61 *Solanum tuberosum* / Patata / maggio – giugno / Solanaceae; 62 *Solanum Lycopersicum*, L. / Pomodoro / giugno – lug. / Solanaceae; 63 *Solanum nigrum*, L. / Solatro / maggio – ott. / Solanaceae. (12): 64 *Linaria vulgaris*, Mill. / Linaiola / Luglio – ag. / Scofulariaceae; 65 *Odontites verna*, Rehb. / sett. - ott. / Scofulariaceae; 66 *Verbascum Blattaria*, L. / giugno - luglio / Scofulariaceae; 67 *Amarantus deflerus*, L. / luglio – ott. / Amarantaceae; 68 *Polygonum aviculare*, L. / Centinodia / giugno – ott. / Poligonaceae; 69 *Spinaria oleracea*, L. / Spinacio / sett. – ott. / Chenopodiaceae. (13): 70 *Calamintha parviflora*, Lam. / Nepeptella / giugno – ott. / Labiate; 71 *Mentha sylvestris*, L. / Mentastro / giugno – sett. / Labiate; 72 *Salvia pratensis*, L. / Chiarella / giugno – luglio / Labiate; 73 *Origanum vulgare*, L. / Regano – Origanum / giugno – ag. / Labiate; 74 *Galeopsis Ladanum*, L. / Gallinella / giugno – ag. / Labiate; 75 *Thymus Serpyllum*, L. / Pepolino – Timo – Serpillo / maggio – giugno / Labiate; 76 *Lavandula officinalis*, Chaix. / Lavanda – Spighetto / giugno / Labiate. (14): 77 *Parietaria officinalis*, L. / Muraiola – Parietaria / maggio – ott. / Urticaceae; 78 *Cannabis sativa*, L. / Canapa / giugno / Urticaceae; 79 *Urtica dioica*, L. / Ortica / maggio – sett. / Urticaceae; 80 *Euphorbia Peplus*, L. / Calenzuola / sett. – ott. / Euforbiaceae; 81 *Viscum album*, L. / Vischio - Pania / sett. – ott. / Lorantaceae. (15): 82 *Corylus Avellana*, L. / Nocciolo / luglio – ag. / Cupulifere; 83 *Castanea sativa*, Mill. / Castagno / giugno – lug. / Cupulifere; 84 *Quercus Cerris*, L. / Cerro / luglio – ag. / Cupulifere; 85 *Fagus sylvatica*, L. / Faggio / luglio – ag. / Cupulifere; 86 *Juniperus Communis*, L. / Ginepro / sett. – ott. / Conifere. (16): 87 *Hordeum vulgare*, L. / Orzo / giugno – lug. / Graminaceae; 88 *Hordeum murinum*, L. / Orzo selvatico / maggio – giugno / Graminaceae; 89 *Avena sativa*, L. / Avena – vena / giugno – lug. / Graminaceae; 90 *Lolium temeleuntum*, L. / Loglio / giugno – lug. / Graminaceae; 91 *Triticum vulgare*, Will. [invece di Vill.] / Frumento / giugno – luglio / Graminaceae; 92 *Setaria viridis*, Bleav. / luglio – ag. / Graminaceae; 93 *Secale cereale*, L. / Segale / giugno – lug. / Graminaceae. (17): 94 *Asplenium obovatum*, Viv. ? / giugno – ott. / Polipodiaceae; 95 *Blechnum Spicant*, Roth. / aprile – ott. / Polipodiaceae; 96 *Camptothecium lutescens*, Sc[h]i[m]p. / Muschio / primavera – autunno / Muschi; 97 *Ramallina fraxina*, Ach. / ottobre – nov. / Licheni; 98 *Sphaerococcus musciformis* / Agar. / M. Adriatico / Alghe; 99 *Roestelia cancellata* / sulle foglie dei Peri / estate - autunno / Funghi; 100 *Plasmopara viticola* / Peronospora della vite / Funghi.»

L'erbario B è costituito da 16 fogli rettangolari in cartoncino bianco (quindi uno in meno rispetto all'esemplare A) sul cui lato sinistro, per chi legge i cartigli, è incollato un foglio sottile di carta velina che ha la funzione di proteggere gli esemplari. La cartella contenitore è perduta ed è sostituita da faldoncino in carta e cartone, simile alla cartella contenitore dell'erbario A ma diverso. Rispetto all'erbario A ci sono piccole varianti nell'ordine della presentazione degli esemplari e piccole varianti nei loro cartigli. Per esempio, gli esemplari 2-3, 4-5 risultano scambiati; ci sono aggiunte ai nomi botanici e ai periodi di fioritura, che nell'esemplare B risultano leggermente più o meno ampi di 1 mese rispetto a quello A. In ogni caso, non c'è dubbio che anche questo erbario sia di produzione Vallardi.

La variabilità dell'esposizione e della presentazione delle specie certamente dipese dalla necessità di organizzare al meglio gli spazi, rispetto alle dimensioni e alla forma dell'erbario. Ma ciò non giustificherebbe la mancanza di alcuni esemplari in un erbario rispetto all'altro. Come per l'esemplare A, nel cartiglio sono indicati, nell'ordine: numero progressivo, genere, specie, primo classificatore (con la consueta sigla puntata), nome comune, periodo di fioritura (in mesi, spesso con indicazione abbreviata), famiglia botanica.



Figura 4. Erbario B, Vallardi, 1940 – 1950, foglio 10.

«(1): 1 *Ranunculus sceleratus*, L. / Botton d'oro - Ranuncolo / maggio - giugno / Ranunculacee; 2 *Clematis Vitalba*, L. / Clematide - Vitalba / giugno - luglio / Ranunculacee; 3 *Delphinium Consolida*, L. / Sproncavaliere / giugno - luglio / Ranunculacee; 4 *Fumaria officinalis* / Erba fumaria / aprile - maggio / Papaveracee; 5 *Chelidonium Majus*, L. / Celidonia Chelidonia / aprile - giugno / Papaveracee. (2): 6 *Thlaspi Bursa Pastoris*, L. / Capsella - borsa dei pastori / maggio - sett. / Crucifere; 7 *Brassica Napus*, L. / Rapaccione / aprile - maggio / Crucifere; 8 *Linus usitatissimum*, L. / coltivata con il nome di Lino / giugno / Germinacee; 9 *Lychnis Githago*, Lam. / Gittaione / maggio - giugno / Cariofillee; 10 *Cerastium Tomentosum*, L. / Erba lattaria / maggio - giugno / Cariofillee; 11 *Hypericum perforatum*, L. / Iperico / giugno - luglio / Ipericacee; (3): 12 *Vitis vinifera*, L. / vite (coltivata) / maggio - giugno / Ramnacee; 13 *Tilia platyphylla*, Scop. / Tiglio / giugno / Tiliacee; 14 *Acer pseudoplatanus*, L. / Acero di monte / luglio - ag. / Sapindacee; 15 *Carnus sanguinea*, L. / Sanguinella / maggio - giugno / Cornacee; 16 *Galium Mollugo*, L. / Caglio bianco / maggio - giugno / Rubiacee; 17 *Galium verum*, L. / Caglio presuolo / giugno - luglio / Rubiacee. (4) 18 *Trifolium pratense*, L. / Bolognino - Trifoglio / maggio - giugno / Leguminose; 19 *Trifolium augustifolium*, L. / giugno / Leguminose; 20 *Trifolium fragiferum*, L. / T. Fragolino / aprile - maggio / Leguminosa; 21 *Hedisarum coronarium*, L. / Sulla (coltivata) / maggio - giugno / Leguminose; 22 *Onobrychis sativa*, Lam. / Lupinella (coltivata) / maggio - giugno / Leguminose; 23 *Medicago sativa*, L. / Erba medica (coltivata) / maggio - sett. / Leguminosa; 24 *Medicago lupulina*, L. / Lupolina - Tr. Selvatico / maggio - sett. / Leguminose. (5): 25 *Lathyrus aplicaca*, L. / Fior gialletto / maggio - giugno / Leguminose; 26 *Lotus corniculatus*, L. / Mullaghera / maggio - sett. / Leguminose; 27 *Vicia sativa*, L. / Veccia / maggio - giugno / Leguminosa; 28 *Lens esculenta*, Moench. / Lenticchia / giugno / Leguminose; 29 *Melilotus alba*, L. / Vetturina bianca / giugno / Leguminose; 30 *Robinia pseudo* - Acacia, L. / Robinia - Acacia / maggio - giugno / Leguminosa; (6): 31 *Pyrus communis*, L. / Pero (coltivato) / marzo - apr. / Rosacee; 32 *Rubus glandulosus*, Bell. / Rovo / giugno - luglio / Rosacee; 33 *Cydonia vulgaris*, L. / Cotogno / aprile - maggio / Rosacee; 34 *Rosa canina*, L. / Rosa di macchia / maggio - giugno / Rosacee; 35 *Crataegus Oxycantha* / Biancospino / marzo - apr. / Rosacee; 36 *Fragaria Vesca*, L. / Fragola / giugno / Rosacee; 37 *Prunus avium*, L. / Visciolo / marzo - aprile / Rosacee. (7): 38 *Conium maculatum*, L. / Cicuta maggiore / giugno - luglio / Ombrellifere; 39 *Cicuta virosa*, L. / Cicuta / maggio - giugno / Ombrellifere; 40 *Acethusa Cynapium*, L. / Cicutina - Cicuta aglino / maggio - giugno / Ombrellifere; 41 *Philadelphus coronarius*, L. / Fior d'angelo / maggio - giugno / Saxifragee; 42 *Viburnum Lantana*, L. / Lantana / Aprile - maggio / Caprifoliacee; 43 *Lonicera Caprifolium*, L. / Madreschis - Caprifoglio / Caprifoliacee. (9): 44 *Anthemis tinctoria*, L. / giugno - agosto / composte; 45 *Bellis perennis*, L. / Pratolina - Primavera / marzo - sett. / Composte; 46 *Helichrysum Stoichas*, Gaert. / Tigramica / giugno - luglio / Composte; 47 *Carlina corymbosa*, L. / luglio - agosto / Composite; 48 *Aretium Lappa*, P. / Bardana - Lappa / luglio - agosto / Composte; 49 *Achillea millefolium*, L. / Millefoglio / giugno - sett. / Composte. (9): 50 *Artemys vulgaris*, L. / Amarella / luglio - agosto / Composte; 51 *Matricaria Chamomilla*, L. / Camomilla / giugno / Composite; 52 *Leucanthemum Vulgare*, Lam. / Occhio di bue - Margheritone / maggio - giugno / Composte; 53 *Fraxinus Ornus*, L. / Orno - Ornello / aprile - maggio / Oleacee; 54 *Bryonia dioica*, Jacq. / Brionia / maggio - giugno / Cucurbitacee; 55 *Wrythraea Centaureum*, L. / Genzianella / giugno - luglio / Genzianacee. (10): 56 *Pulmonaria officinalis*, L. / Pulmonaria / aprile - maggio / Barraginee; 57 *Convolvulus arvensis*, L. / Vilucchio minore / maggio - sett. / Convolvulacee; 58 *Cuscuta Epithymum*, L. / Cuscuta / maggio - sett. / Convolvulacee; 59 *Solanum tuberosum*, L. / Patata (coltivata) / giugno - luglio / Solanacee; 60 *Solanum lycopersicum*, L. / Pomodoro (coltivato) / giugno - ag. / Solanacee; 61 *Solanum nigrum*, L. / Solatro / luglio - sett. / Solanacee. (11): 62 *Origanum vulgare*, L. / Redano - Origano / giugno - luglio / Labiate; 63 *Thymus Serpyllum*, L. / Timo Serpillo - Pepolino / maggio - giugno / Labiate; 64 *Prunella lacinata*, L. / giugno - luglio / Labiate; 65 *Mentha sylvestris*, L. / mentastro / luglio - sett. / Labiate; 66 *Salvia pratensis*, L. / Chiarella / maggio - giugno / Labiate; 67 *Lavandula officinalis*, Chais. / Spighetta - Lavanda / giugno - luglio / Labiate. (12): 68 *Odontites verna*, L. / sett. - ott. / Scrofulariacee; 69 *Verbascum Blastaria*, L. / giugno - luglio / Scrofulariacee; 70 *Amarantuhulus deflexus*, L. / anaranto / sett. - ott. / amarantacee; 71 *Cannabis sativa*, L. / Canapa (coltivata) / luglio - ag. / Urticacee; 72 *Urtica dioica*, L. / Ortica / maggio - ott. / Urticacee; 73 *Polygonum aviculare*, L. / Centinodia / giugno - sett. / Poligonacee. (13): 74 *Corylus avellana*, L. / Nocciuolo / Cupulifere; 75 *Castanea sativa*, Will. / Castagno / giugno - luglio / Cupulifere; 76 *Fagus sylvatica*, L. / Faggio / giugno - lug. / Cupulifere; 77 *Pinus sylvestris*, L. / Pino / giugno - lug. / Conifere; 78 *Tuja occidentalis*, L. / Tuia / giugno - lug. / Conifere. (14): 79 *Triticum vulgare*, Will. [invece di Vill.] / grano (coltivato) / giugno - luglio / Graminacee; 80 *Secale cereale*, L. / Segala (coltivata) / Graminacee; 81 *Zea Mays*, L. / Granturco (coltivata) / giugno - luglio / Graminacee; 82 *Lolium perenne*, L. / Loglierella / maggio - giugno / Graminacee; 83 *Avena sativa*, L. / Vena - Avena / maggio / Graminacee; 84 *Hordeum vulgare*, L. / Orzo (coltivato) / maggio - giugno / Graminacee; 85 *Hordeum murinum*, L. / Orzo selvatico / aprile - sett. / Graminacee. (15) 86 *Poa pratensis*, L. / Fienarola / maggio - giugno / Graminacee; 87 *Poa bulbosa*, L. / maggio - giugno / Graminacee; 88 *Avia caryphyllea*, L. / giugno - luglio / Graminacee; 89 *Cynosurus echinatus*, L. / Ventolana / giugno - luglio / Graminacee; 90 *Serrafalcus arvulusis*, L. / Spigolina / maggio - giugno / Graminacee; 91 *Phleum pratense*, L. / Codolina - Coda di topo / maggio - giugno / Graminacee; 92 *Holcus mollis*, L. / Fieno canino / giugno - luglio / Graminacee; (16) 93 *Plystichum Flix-mas*, Roth. / Felce maschio / giugno - luglio / Polipodiacee; 94 *Brynum capillare*, Scimp. [invece di Schimp.]. / Muschio / giugno - luglio / Muschi; 95 *Ramallina frascinea*, Arch. / Lichene / Licheni; 96 *Sphaerococcus musciformis*, Agards. / Mare Adriatico / Alghe; 97 *Phytophora infestans* / Peronospora della patata / Funghi; 98 *Phragmidium mucronatum* / ruggine delle rose / Funghi; 99 *Ustilago Carbo* / Carbone del Grano / Funghi; 100 *Plasmopara viticola* / Peronospora della vite / Funghi».

I due erbari sono certamente prodotti artigianali. Lo dimostrano diversi importanti indizi. Innanzitutto le specie raccolte ed esposte sono diverse nelle due serie. In comune tra i due esemplari ci sono poco più della metà delle specie: 55 esemplari per A e 54 per B (un esemplare è comune ma compare con una variante del nome); gli esemplari non comuni (45) non sembrano privilegiare alcuna classe botanica. Inoltre, sebbene grossomodo rispettano una disposizione per classi, l'ordine di presentazione degli esemplari è diverso. Diverso è anche il numero di fogli e, di conseguenza, a parità di numero di esemplari botanici, la dimensione e l'affollamento espositivo nella presentazione. La grafia dei cartigli sembra rimandare a una mano unica. Quindi, in raffronto, sebbene del tutto simili nella confezione, i due erbari risultano sostanzialmente diversi nel contenuto botanico.

### 5.3 Cassette entomologiche Paravia

Punto di forza della collezione sono sette cassette entomologiche. Di queste, quella dedicata al baco da seta è stata oggetto della schedatura didattica realizzata da Mirko Esposito nel progetto di PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento, ex Alternanza Scuola Lavoro) seguito agli studenti del "Buonarroti" che prestano servizio come educatori del MuMiC; le altre 6 sono state oggetto di schedatura scientifica.

Due cassette (ape e baco da seta) sono gemelle per impostazione (non esclusivamente entomologica e quindi zoologica), per dimensioni e per manifattura della cassetta; le altre 5 formano un altro gruppo, diverso dal primo ma omogeneo al suo interno, e descrivono cavolaia, grillotalpa, autonomo del melo, maggiolino e formicaleone.

Sono oggetti didattico-scientifici destinati a raccontare agli studenti gli insetti e il loro ciclo di vita in anni in cui non era frequente organizzare fuori dalla scuola la didattica, specie quella legata al mondo naturale. Anni in cui i libri avevano poche o nessuna illustrazione, non esistevano filmati, PC, CD o DVD, internet o canali tv tematici. Come risulta dall'inventario storico, tutte le cassette entomologiche descritte nel seguito entrarono nel patrimonio del Buonarroti all'atto dell'istituzione, nel 1963<sup>47</sup>.

Probabilmente furono realizzate negli anni 1950, forse nei primi intorno o poco prima del 1950 quelle del baco da seta e dell'ape. Alcune non conservano / riportano il nome dell'entomologo o della ditta che realizzò il lavoro. Altre riportano, ma non particolarmente a vista, l'etichetta della ditta Schlüter per dettagli sulla quale rimando al paragrafo 8.1.

#### 5.3.1 Ciclo di vita del baco da seta

La cassetta espone il ciclo e i prodotti del baco da seta grazie a esemplari entomologici e a prodotti naturali dell'insetto soggetti a trasformazione artigianale / industriale e a commercializzazione. Per questo e per la sua concezione a fini didattici trova la sua più naturale collocazione in una scheda PST e come tale è stata pubblicata nella schedatura didattica realizzata da Esposito e Di Lorenzo<sup>48</sup>.

Gli esemplari naturali e i prodotti sono contenuti in una cassa in legno ricoperto in parte da cartoncino rivestito di carta rossa. La cassa è apribile mediante una delle facce che funge da coperchio, perché incernierato alla cassa e fermato sulla faccia che funge da frontale tramite due clip in ferro. La faccia/coperchio ha la struttura di una cornice recante un vetro, così da consentire la visione degli esemplari<sup>49</sup>. All'interno sono collocati, in linea, campioni delle diverse fasi di vita del

<sup>47</sup> ASBCE, *Inventario dell'Istituto Tecnico per Geometri*, 1963 e ss.

<sup>48</sup> Cfr. M. ESPOSITO – P. DI LORENZO, *Cassetta col ciclo di vita del baco da seta*, in *Schedare il patrimonio dei musei locali ...*, cit., pp. 56 – 58.

<sup>49</sup> Purtroppo, a novembre 2019 la cassetta è caduta (per un urto occorso durante i lavori di parziale riallestimento della sezione per collocare i nuovi pannelli di accompagnamento al percorso di visita) ed ha subito la rottura completa del vetro originario che è stato sostituito da un foglio di plexiglass trasparente. L'intervento è stato realizzato a regola d'arte dal prof. Antimo Natale, docente dell'ITS "Buonarroti" Caserta, membro del Comitato Tecnico Scientifico del Museo Michelangelo ed esperto modellista.

baco da seta, situati in provette di vetro, opportunamente individuate da cartigli, da sinistra in alto:

«Ova appena deposte / Ova mature Involucri di ova / Larve appena schiuse / Prima età / Seconda età / Terza età / Quarta età / Quinta età / Bozzolo completo col suo involucro completo (spelaia) / Crisalide / Bozzolo aperto con crisalide e spoglia larvale / Bozzolo perforato dalla farfalla / Doppioni. Bozzolo senza spelaia. Farfalle / Spelaia / Strusa / Recotto (cascame) / Strassa / Cascami di seta filata».



Figura 5. Baco da seta, Paravia, 1950 circa (fotografia prima dell'intervento di ripristino del vetro).

Il cartiglio identificativo «COLLEZIONI SCIENTIFICHE PARAVIA / il baco da seta (*Bombix Mori* L.[inneo]<sup>50</sup>)» sovrasta l'esposizione degli esemplari. L'individuazione della ditta di produzione è data dal marchio posto a destra in alto: «MATERIALE DIDATTICO SCIENTIFICO / PARAVIA TORINO» presente su una targhetta adesiva a rilievo.

### 5.3.2 Ape e suoi prodotti

La cassetta didattico-scientifica contiene esemplari preparati entomologici di ape domestica (o europea)<sup>51</sup>, delle suo ciclo biologico, degli stadi di sviluppo e dei suoi prodotti (cera e miele). Sebbene non dichiarato dal titolo della cassetta<sup>52</sup>, sono presenti esemplari preparati entomologici anche di tignola dei favi, una tarma che attacca gli alveari di api<sup>53</sup>.

<sup>50</sup> Classificazione scientifica: *phylum Arthropoda* classe *Insecta* ordine *Lepidoptera* famiglia *Bombycidae* genere *Bombyx* specie *Bombyx mori*, Linneo, 1758, cfr. [https://it.wikipedia.org/wiki/Bombyx\\_mori](https://it.wikipedia.org/wiki/Bombyx_mori), ultimo accesso gennaio 2020.

<sup>51</sup> Classificazione scientifica: *phylum Arthropoda* classe *Insecta* ordine *Hymenoptera* famiglia *Apidae* genere *Apis* specie *Apis mellifica*, Linneo, 1758, cfr. [https://it.wikipedia.org/wiki/Apis\\_mellifera](https://it.wikipedia.org/wiki/Apis_mellifera), ultimo accesso gennaio 2020.

<sup>52</sup> Il titolo è dichiarato del cartiglio con l'iscrizione: «L'ape (*Apis mellifica* L.[inneo]) sua biologia e suoi prodotti», *phylum Arthropoda* classe *Insecta* ordine *Hymenoptera* famiglia *Apidae* genere *Apis* specie *Apis mellifica*

<sup>53</sup> Sono tante le specie di insetti Lepidotteri Piralidi noti come tignola; quelle specifiche del miele e della cera sono la tignola della cera *Galleria mellonella* (*Patologia e avversità dell'alveare*, a cura di E. CARPANA – M. LODESANI, Roma, 2014, p. 256) e *Achroia grisella* (ID, p. 257) che divora la cera dei favi sia nell'alveare.

Gli esemplari sono disposti su tre file orizzontali, la prima con la biologia dell'ape (7 preparati), la seconda con i prodotti dell'ape (6 campioni), la terza con gli esemplari di tignola nelle diverse fasi biologiche e con un esempio di danno al favo dell'ape. Tutte le preparazioni (tranne le 4 delle celle e quella del favo) sono collocate in contenitori cilindrici, probabilmente in vetro, chiusi da un tappo forse in alluminio e fermati al supporto con fili metallici a U posti in prossimità della sommità e della base del contenitore. Gli esemplari sono fissati su sottili placche (probabilmente in materiale plastico). Le celle da fuchi e da operaie e la porzione di favo danneggiato sono chiusi in buste di cellophane trasparente incollate al supporto. La cella reale è fermata al supporto da sottili fili metallici disposti a croce. La cella artificiale è incollata al supporto.



Figura 6. Ape e suoi prodotti, Paravia, 1950 circa.

Il supporto, probabilmente di cartone, bianco, è rivettato alla cassetta vera e propria in prossimità dei quattro angoli. La cassetta contenitore ha tutti i lati in legno rivestito di carta colorata ruvida (che imita la pelle di rettile) tranne le due facce maggiori. Quella di fondo, su cui è rivettato il supporto di aggancio degli esemplari, è bianca. Quella opposta al fondo funge da coperchio, apribile, ed è in vetro trasparente. Due piccole chiusure metalliche a clip fermano il coperchio al lato inferiore. In prossimità dello spigolo opposto della cassetta è il gancio metallico di sospensione al muro.

Al di sotto degli esemplari e dei prodotti sono le etichette cartacee descrittive, da sinistra in alto: «ovo, larve (vari stadi), crisalidi (1 fucò – 2 operaia), regina, fucò (maschio), operaia, parti dell'ape (1. Testa ed apparato boccale 2. Ala 3. Zampe posteriori 4. Pungiglione), cella reale, celle da fuchi, celle da operaie, celle artificiali, miele, cera».

Incollata sul fondo a vista della cassetta è l'etichetta che la identifica con scritto anche

"COLLEZIONI SCIENTIFICHE PARAVIA". Su un marchio a rilievo a colori è il logo della Paravia e l'iscrizione "Paravia materiale didattico scientifico", identico a quello della cassetta del baco da seta.

### 5.3.3 Cavolaia

La cassetta didattico-scientifica contiene esemplari preparati entomologici di cavolaia<sup>54</sup>, delle sue fasi biologiche e dei danni procurati alla pianta del cavolo e una colonia di bozzoli di icneumonidi.

Gli esemplari sono su un ramo di pianta posto verticalmente a simulare un albero con resti di muschio secco ai piedi (crisalide e bozzoli di icneumonidi) e su due foglie di cavolo poste al centro della cassetta (maschio, femmina, uova e due larve). Le foglie sono chiaramente secche (per esigenze di conservazione) e appaiono danneggiate dalla cavolaia per dimostrare in modo anche suggestivo cosa subisce la pianta per l'attacco dell'insetto. L'ambientazione è completata a destra da un cespuglio di erba, anch'essa secca. Il ramo, le due foglie e il cespuglio sono inseriti in un sottile strato di terreno. Gli esemplari maschio e femmina sono fissati al fondo della cassetta mediante uno spillo. Gli altri esemplari sembrano incollati all'ambientazione.



Figura 7. Cavolaia, Paravia, 1950 circa.

Su piccoli cartigli cartacei rettangolari fissati in prossimità degli esemplari sono indicati: «Crisalide», «Maschio», «Femmina», «Uova», «Larve», «Bozzoli di Icneumonidi». Un cartiglio rettangolare cartaceo, beige contornato in nero reca, in capitali per il primo rigo e corsivo minuscolo per il secondo «CAVOLAIA / (*Pieris brassicae* L.)». Il cartiglio è incollato al centro del fondo cartonato bianco della cassetta. Immediatamente contiguo ma incollato al centro del fianco laterale è il marchio della Schlüter.

<sup>54</sup> Classificazione scientifica: *phylum Arthropoda* classe *Insecta* ordine *Lepidoptera* famiglia *Pieridae* genere *Pieris* specie *Pieris brassicae*, Linneo, 1758, cfr. [https://it.wikipedia.org/wiki/Pieris\\_rapae](https://it.wikipedia.org/wiki/Pieris_rapae), ultimo accesso gennaio 2020.

La cassetta contenitore ha tutti i lati in legno tranne una delle facce maggiori che è in vetro. La custodia appare con tutta evidenza del tutto simile per dimensioni, realizzazione e tipologia rispetto alle altre cassette (autonomo del melo, maggiolino, formicaleone, grillotalpa) tutte recanti incollata sul bordo della cornice lignea il marchio della Paravia, qui assente.

Come le altre prodotte da Paravia e schedate dal Museo Michelangelo, in effetti la cassetta è un preparato entomologico allestito dalla Schlüter. Probabilmente la Paravia si limitò solo ad organizzarne la vendita in Italia. Oltre alla cavolaia la cassetta contiene anche un altro insetto o meglio i bozzoli di icneumonidi, parassita che depone le sue uova in altri invertebrati; quando queste si schiudono, le larve divorano lentamente l'ignaro ospite dall'interno, dopo averlo localmente immobilizzato grazie ad una tossina, lasciando crudelmente per ultimi gli organi vitali così da tenerlo in vita il più a lungo possibile<sup>55</sup>.

### 5.3.4 Maggiolino

La cassetta didattico-scientifica contiene esemplari preparati entomologici di maggiolino<sup>56</sup> e delle sue fasi biologiche. Gli esemplari sono rappresentati uno ad ali aperte per simulare il volo (maschio), uno poggiato su una foglia di quercia posta nell'angolo superiore destro (femmina) e gli altri inseriti in tutto o in parte nello spesso strato di terreno che occupa circa metà dello spazio (crisalide, uova, due larve, un esemplare probabilmente in cova e uno che emerge dal terreno verso l'aria).



Figura 8. Maggiolino, Paravia, 1950 circa.

<sup>55</sup> Classificazione scientifica: *Phylum Arthropoda* classe *Insecta* ordine *Hymenoptera* famiglia *Ichneumonidae*, Latreille, 1802, cfr. <https://it.wikipedia.org/wiki/Ichneumonidae>, ultimo accesso marzo 2020.

<sup>56</sup> Classificazione scientifica: *phylum Arthropoda* classe *Insecta* ordine *Coleoptera* famiglia *Scarabaeidae* genere *Melolontha* specie *Melolontha vulgaris*, Linneo, 1758, cfr. [https://it.wikipedia.org/wiki/Melolontha\\_melolontha](https://it.wikipedia.org/wiki/Melolontha_melolontha), ultimo accesso aprile 2020.

L'ambientazione è completata a sinistra da un cespuglio di erba. La foglia, il muschio e gli steli di erba sono chiaramente secchi (per esigenze di conservazione). L'esemplare maschio in volo è fissato al fondo della cassetta mediante uno spillo.

Su piccoli cartigli cartacei rettangolari fissati in prossimità degli esemplari sono indicati: «Maschio», «Femmina», «Larve», «Crisalide», «Uova». Un cartiglio rettangolare cartaceo, beige contornato in nero reca, in capitali per il primo rigo e corsivo minuscolo per il secondo «MAGGIOLINO / (*Melolontha vulgaris* L.)». Il cartiglio è incollato al centro del fondo cartonato bianco della cassetta. Il marchio della Schlüter è immediatamente contiguo ma incollato al centro del fianco laterale.

La cassetta contenitore è del tutto simile a quella della cavolaia ad eccezione della disposizione del lato lungo posto in verticale. Ha tutti i lati in legno tranne una delle facce maggiori che è in vetro. La cassetta è sigillata. Sulla sommità del fondo posteriore della cassetta è il gancio metallico di sospensione al muro.

### 5.3.5 Formicaleone

La cassetta didattica-scientifica contiene esemplari preparati entomologici di formicaleone<sup>57</sup>, delle sue fasi biologiche e di resti delle sue prede (formiche).



Figura 9. Formicaleone, Paravia, 1950 circa.

L'insetto sviluppato è allestito in volo ed è fissato al fondo della cassetta mediante due spilli. Altri cinque esemplari sono disposti su una striscia orizzontale di carta nera (uovo, due larve,

<sup>57</sup> Classificazione scientifica: *phylum Arthropoda* Classe *Hexapoda* ordine *Neuroptera* famiglia *Myrmeleontidae* genere *Myrmeleon* specie *Myrmeleon formicarius*, Linneo, 1767, cfr. [http://fossilworks.org/bridge.pl?a=taxonInfo&taxon\\_no=134068](http://fossilworks.org/bridge.pl?a=taxonInfo&taxon_no=134068), ultimo accesso marzo 2020.

crisalide, bozzolo). Altri tre esemplari in larva sono allestiti nello spesso strato di terreno che occupa circa tre quinti dello spazio. Una larva è perfettamente visibile, altre due sono immerse nel terreno ed emergono solo per le mascelle e le antenne dal fondo delle buche – trappola che hanno forma a imbuto.

Le larve allestiscono le trappole per catturare le formiche, loro prede preferite. Le formiche, occasionalmente cadute nella buca, sono punte dalla larva che inietta loro un veleno paralizzante. Quindi, procede a succhiare l'interno della formica e a espellere i gusci. La tecnica di predazione è resa evidente grazie ai 14 esemplari di formiche vuotate che sono posizionate intorno a due delle buche. L'ambientazione è completata da uno strato di muschio secco.

Su piccoli cartigli cartacei rettangolari fissati in prossimità degli esemplari sono indicati: «Insetto sviluppato», «Uovo», «Larve», «Crisalide», «Bozzolo», «Larva in fondo all'imbuto», «Formiche vuotate da succhiamento e lanciate fuori». Un cartiglio rettangolare cartaceo, beige contornato in nero reca, in capitali per il primo rigo e corsivo minuscolo per il secondo «FORMICALEONE / (*Myrmeleon formicarius* L.)». Il cartiglio è incollato al centro del fondo cartonato bianco della cassetta. Il marchio della Schlüter è incollato al centro del fianco laterale immediatamente contiguo al cartiglio identificativo.

La cassetta contenitore è del tutto simile a quella del maggiolino, avendo la dimensione maggiore in verticale. Ha tutti i lati in legno tranne una delle facce maggiori che è in vetro. La cassetta è sigillata. Sulla sommità del fondo posteriore della cassetta è il gancio metallico di sospensione al muro.

### 5.3.6 Grillotalpa

La cassetta didattico-scientifica contiene esemplari preparati entomologici di grillotalpa<sup>58</sup> e delle sue fasi biologiche.



Figura 10. Grillotalpa, Paravia, 1950 circa.

<sup>58</sup> Classificazione scientifica: *phylum Arthropoda* classe *Insecta* ordine *Orthoptera* famiglia *Gryllotalpidae* genere *Gryllotalpa* specie *Gryllotalpa vulgaris*, Latreille, 1804, cfr. [https://it.wikipedia.org/wiki/Gryllotalpa\\_gryllotalpa](https://it.wikipedia.org/wiki/Gryllotalpa_gryllotalpa), ultimo accesso marzo 2020.

L'insetto sviluppato è allestito in volo ed è fissato al fondo della cassetta mediante uno spillo. Altri tre esemplari sono allestiti nello strato di terreno che occupa circa metà dello spazio. Uno emerge da un nido. La ninfa è lo stadio giovanile dell'insetto ed è in prossimità di una radice in uno stretto cunicolo. Un altro esemplare (femmina) si dirige verso il nido in cui sono esposte tre uova. L'ambientazione è completata da un piccolo canneto (10 steli), da uno strato di muschio e da due cespugli di steli d'erba, tutti chiaramente secchi (per esigenze di conservazione).

Su piccoli cartigli cartacei rettangolari fissati in prossimità degli esemplari sono indicati: «Insetto sviluppato», «Uovo», «Larve», «Crisalide», «Bozzolo», «Larva in fondo all'imbuto», «Formiche vuotate da succhiamento e lanciate fuori».

Un cartiglio rettangolare cartaceo, beige contornato in nero reca, in capitali per il primo rigo e corsivo minuscolo per il secondo «GRILLOTALPA / (*Gryllotalpa vulgaris* L.)». Il cartiglio è incollato al centro del fondo cartonato bianco della cassetta. Immediatamente contiguo ma incollato al centro del fianco laterale è il marchio della Schlüter.

La cassetta contenitore ha tutti i lati in legno tranne una delle facce maggiori che è in vetro; è sigillata. Sulla sommità del fondo della cassetta è il gancio metallico di sospensione al muro.

### 5.3.7 Antonomo del melo

La cassetta didattico-scientifica contiene esemplari preparati entomologici di antonomo del melo<sup>59</sup>, delle sue fasi biologiche e dei suoi danni alla pianta del melo.

Gli esemplari sono disposti su una striscia verticale di carta (4 preparati, dall'alto verso il basso: uovo, larve, crisalidi, insetto sviluppato), immediatamente alla sua sinistra (femmina / deposizione dell'uovo) e su un ramo di melo con foglie e fiori per dimostrare in modo anche suggestivo i danni che la pianta subisce per l'attacco dell'insetto. Gli esemplari e l'ambientazione naturale sono fissati (in modo non visibile) su un supporto di cartone, bianco, a sua volta incollato al fondo della cassetta vera ricoprendone quasi completamente il fondo.

Su piccoli cartigli cartacei rettangolari fissati in prossimità degli esemplari sono indicati: «Uovo», «Larve», «Crisalidi», «Insetto sviluppato», «Femmina / Deposizione dell'uovo», «[In]taccato», «Foro d'uscita».

Un cartiglio rettangolare cartaceo, beige contornato in nero reca, in capitali per il primo rigo e corsivo minuscolo per il secondo «ANTONOMO DEL MELO / (*Anthonomus pomorum* L.)». Il cartiglio è incollato al centro del fondo cartonato bianco della cassetta. Immediatamente contiguo ma incollato al centro del fianco laterale è il marchio della Schlüter.

La cassetta contenitore ha tutti i lati in legno tranne una delle facce maggiori che è in vetro. La cassetta è sigillata. Sulla sommità del fondo della cassetta è il gancio metallico di sospensione al muro.

<sup>59</sup> Classificazione scientifica: *phylum Arthropoda* classe *Insecta* ordine *Coleoptera* famiglia *Curculionidae* genere *Anthonomus* specie *Anthonomus pomorum*, Linneo, 1758, cfr. [https://en.wikipedia.org/wiki/Anthonomus\\_pomorum](https://en.wikipedia.org/wiki/Anthonomus_pomorum).



Figura 11. Antonomo del melo, Paravia, 1950 circa.

## 6. Gli strumenti scientifici e tecnologici

Nel seguito riporto l'analisi degli apparati, degli strumenti e dei modelli didattici catalogati come oggetti scientifici e tecnologici.

### 6.1 Galvanometro di Nobili di de Palma

Il galvanometro cosiddetto "di Nobili" fu firmato e datato da Filippo de Palma nel 1864, a Napoli: è lo strumento più notevole della collezione del Museo Michelangelo ed era di qualità assoluta per l'epoca in cui fu costruito. Per dettagli biografici su Filippo de Palma si rimanda al successivo paragrafo 8.5.

Il galvanometro serve per misurare piccole intensità di corrente elettrica. Il modello ideato da Nobili<sup>60</sup> fu presentato nel 1823<sup>61</sup>. Offre il vantaggio di minimizzare gli effetti del campo magnetico terrestre sulle correnti da misurare. Purtroppo è mutilo della campana di custodia e del filo di sospensione.



Figura 12. Galvanometro di Nobili, Filippo de Palma, Napoli, 1864.

<sup>60</sup> Leopoldo Nobili (Trassalico di Galliciano, 1784 – Firenze, 1835), in E. SCHETTINO, *Nobili Leopoldo*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, v. 78, 2013, alla voce (edizione on-line).

<sup>61</sup> Cfr. SCHETTINO, cit. La memoria originale è in L. NOBILI, *Descrizione di un nuovo galvanometro. [Memoria] Letta all'Accademia di Scienze in Modena il 13 maggio 1823*, in *Memorie ed osservazioni edite ed inedite colla descrizione ed analisi de' suoi apparati ed istrumenti*, Firenze, 1834, v. 1, pp. 1-14. In calce al saggio è riportata la prima pubblicazione del testo apparso su «Giornale di Pavia», t. VII, 1825.

Tre viti calanti sostengono la base circolare dello strumento, realizzata in ottone. Una coppia di aghi astatici (ancora presenti) era originariamente sospesa al sottile filo di seta (perduto) agganciato a un dispositivo di torsione alla sommità del supporto ad uncino, anch'esso in ottone. Il supporto di sospensione è posto al centro di un ponte metallico sorretto da due aste cilindriche incastrate nel cerchio di base e sagomato a forma di doppia S alla sommità. Una vite controlla il supporto di sospensione del filo; serviva anche da fermo della custodia cilindrica in vetro, perduta.

I due aghi astatici sono posti rispettivamente e immediatamente sopra e sotto il cerchio goniometrico. L'ago inferiore è inserito all'interno di un induttore elettromagnetico a bobina piatta, con telaio di ebanite. La bobina è disposta immediatamente al di sotto del cerchio goniometrico. Le deviazioni angolari dell'ago superiore sono misurate mediante un goniometro, inciso su una porzione di corona circolare in metallo, con graduazioni comprese tra  $90^\circ - 0^\circ - 90^\circ$ , con divisioni principali ogni dieci gradi (i valori sono indicati da cifre arabe), divisioni secondarie ogni  $5^\circ$  (prive di indicazione di valore numerico) e suddivisioni al grado. Due piccole punte metalliche delimitano la scala in corrispondenza dei valori diametralmente opposti di  $90^\circ$ ; sono poste sulla corona goniometrica in prossimità del perimetro interno. Al centro della corona circolare goniometrica è un disco in ottone che reca una sottile fessura rettangolare diametrale attraverso la quale passa l'accoppiamento meccanico degli aghi.



**Figura 13.** Graduazione del galvanometro di Nobili, Filippo de Palma, Napoli, 1864 (foto Gina Sparano, che ringrazio).

La corrente da misurare è acquisita grazie alla coppia di morsetti a vite sostenuti da una barretta di ebanite, posti sul bordo del disco di base. Dal lato della graduazione, in posizione grossomodo equidistante da due delle viti di base, è avvitata una vite che si innesta con una lunga asta al di sotto del cerchio di base.

Il passaggio della corrente fa ruotare l'ago per effetto del momento della forza magnetica. Il valore dell'angolo di deflessione dell'ago è misurato sul goniometro e, tramite una tabella di comparazione, trasformato in valori di intensità di corrente elettrica. Mediante i due morsetti, il galvanometro deve essere collegato al circuito di cui vuole misurare l'intensità di corrente elettrica. La corrente attraversa la bobina sottostante il disco e genera un campo magnetico che causa la rotazione dell'ago sospeso. Le tre viti di base (o di elevazione) servono ad ottenere la condizione di orizzontalità del disco graduato e, quindi, la verticalità del filo di sospensione degli aghi e il parallelismo di questi al disco stesso.

Sulla corona circolare che ospita il goniometro è una iscrizione, incisa in caratteri corsivi, «F. de Palma, Napoli, 1864». Sebbene non comprovata da documenti, la provenienza originaria del galvanometro è da riconoscersi senza dubbio al Regio Istituto Tecnico “Garibaldi” o meglio all'Istituto Provinciale Agrario fondato proprio nel 1864<sup>62</sup>, ipotizzando che non ci sia stato ritardo tra la realizzazione e la consegna a Caserta. I beni del “Garibaldi” alla soppressione furono ceduti al “Terra di Lavoro” nel 1938<sup>63</sup>. L'ipotesi della provenienza del “Garibaldi” resta decisamente più probabile rispetto alla provenienza dall'Istituto Tecnico Commerciale e per Geometri “Terra di Lavoro”, sorto nel 1914, essendo più improbabile che quest'ultimo abbia potuto acquistare uno strumento realizzato cinquant'anni prima.

## 6.2 Barometro di Fortin di Zanchi

Il barometro è uno strumento di precisione che consente una misura scientifica accurata della pressione atmosferica. L'appropriata modalità di uso dello strumento prevede di porre la disposizione verticale, la taratura rispetto alla temperatura ambiente e la lettura del valore raggiunto dal mercurio nel tubo



Figura 14. Barometro di Fortin, Zanchi, Roma, 1928.

E' costituito da un tubo di vetro, di forma cilindrica molto allungata, contenuto in tubo metallico di custodia, che reca due fessure, strette e lunghe, opposte, presenti sulle superfici laterali rispetto alla posizione frontale del marchio. Il tubo di vetro contiene mercurio. La graduazione per la stima dell'altezza della colonna di mercurio è indicata in centimetri, ha divisioni ogni unità indicate dal valore, divisioni secondarie ogni 0,5 e suddivisioni ogni 0,1 cm e termina col valore 82,5 e inizia con 52. A circa tre quarti della lunghezza è la vite di regolazione muove un cursore per segnare il livello del mercurio.

Il tubo di vetro contenente il mercurio è regolabile da una vite alla base. Un recipiente (pozzetto), cilindrico, di base più grande del tubo costituisce il serbatoio di pescaggio del mercurio. Il collegamento col tubo è realizzato in ottone. Al pozzetto sono collegate tre grandi viti in ottone che servono per fissarlo. Mediante sostegni di metallo, tubo e pozzetto sono agganciati ad un supporto di legno a forma di tavola, con bordi modanati.

A circa due quarti della lunghezza dello strumento è il termometro accessorio, in ottone e

<sup>62</sup> Cfr. P. DI LORENZO, *L'Istituto Agrario di Caserta*, in *Il Museo Michelangelo: gli strumenti e i modelli per la topografia: tradizione, innovazione, didattica*, cit., pp. 39 – 46, a p. 39.

<sup>63</sup> Cfr. P. DI LORENZO, *La storia dell'Istituto “M. Buonarroti”*, in *Il Museo Michelangelo: gli strumenti e i modelli per la topografia: tradizione, innovazione, didattica*, cit., pp. 35 – 38, a p. 35.

vetro, avvitato al tubo barometrico. Il suo tubo in vetro reca una graduazione con divisioni al grado da  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $45^{\circ}\text{C}$  con divisioni principali indicate ogni  $10^{\circ}$ . Sul supporto del termometro è l'incisione con la firma e la data.



**Figura 14.** Particolare delle graduazioni: mercurio (sn) e termometro (dx), Barometro di Fortin, Zanchi, Roma, 1928.

All'estremità superiore della tavola è un occhiello che garantisce la sospensione alla parete. Nella parte superiore, la tavola reca una traccia rettangolare in corrispondenza alla zona dove forse in origine era incollato un cartiglio, perduto.

Sul bordo laterale del supporto metallico del termometro è incisa una iscrizione, posta in verticale, parallelamente al tubo di mercurio del termometro accessorio, in caratteri maiuscoli: «E. ZANCHI, ROMA, 1928 A. VI». Zanchi è completamente sconosciuto in bibliografia: non ho reperito alcun dato biografico e non sono documentati altri suoi strumenti e apparati.

La data dello strumento implica due possibili ipotesi di acquisizione. Ritengo più probabile l'ingresso originario (e probabilmente nel 1928 o immediatamente dopo) nel patrimonio del "Garibaldi" e, alla sua soppressione nel 1938, il passaggio al "Terra di Lavoro". Ciò perché il "Garibaldi" aveva da sempre una tradizione di grande cura dei laboratori scientifici, cruciali per gli

indirizzi di studio presenti nella scuola. L'ipotesi alternativa è l'ingresso direttamente al "Terra di Lavoro" ma la ritengo meno probabile perché questo ebbe un indirizzo commerciale, in cui gli insegnamenti di scientifici furono decisamente più marginali e, quindi, meno stringenti le urgenze di aggiornare e potenziare i laboratori.

### 6.3 Spettroscopio di Bunsen-Kirchhoff

Fu anch'esso uno strumento di ottimo livello, ma non c'è alcuna indicazione di marchio o firma. Lo spettroscopio di Kirchhoff-Bunsen è uno strumento di fisica chimica utilizzato per analizzare e classificare lo spettro (cioè la composizione) di un fascio di luce visibile. Il prisma ha la proprietà di rifrangere la luce da studiare, di deviarla verso la base del prisma e di separarla nelle sue componenti cromatiche (lunghezze d'onda). Il collimatore (o collettore) raccoglie la luce proveniente dalla sorgente da analizzare. Il cannocchiale raccoglie il fascio di luce disperso dal prisma e ne ingrandisce l'immagine consentendo una migliore osservazione dello spettro. Il proiettore raccoglie la luce di una griglia opportunamente illuminata o una luce di riferimento utili per stimare posizione e distanza delle righe dello spettro.



**Figura 15.** Spettroscopio di Bunsen-Kirchhoff, 1880 – 1900.

L'apparato di misura è costituito da un prisma triangolare di vetro e da tre tubi ottici disposti approssimativamente a  $120^\circ$  circa: il collimatore, il cannocchiale e il proiettore. Il cannocchiale è il tubo più lungo. Partendo da esso e procedendo in senso antiorario seguono il collimatore e il proiettore. I tre tubi ottici e il prisma sono sostenuti da blocchi di ottone ancorati a una piattaforma circolare, mediante bulloni. Il prisma è posto al centro della piattaforma ed è a essa ancorato mediante un supporto metallico che corre lungo la base del prisma e della faccia priva di utilità dal punto di vista ottico.



**Figura 16.** Particolare dello spettroscopio di Bunsen-Kirchhoff, 1880 – 1900 (foto Gina Sparano, che ringrazio).

Il collimatore ha una lente convergente che rende parallelo il fascio di luce proveniente dalla sorgente. Il cannocchiale (il tubo ottico più lungo) punta verso la faccia del prisma opposta a quella su cui punta il collimatore. La lunghezza del cannocchiale è regolabile per la messa a fuoco mediante una vite in prossimità dell'oculare. L'oculare del cannocchiale ha una fessura circolare che serve a selezionare e ridurre il fascio di luce. Il proiettore punta verso la faccia del prisma su cui punta il cannocchiale. Gli oculari di collimatore, cannocchiale e proiettori sono tutti telescopici: uno è regolato da una vite, l'altro è avvitato a ghiera (quello con la fessura), il terzo è a scorrimento senza vite.



**Figura 17.** Particolare dello spettroscopio di Bunsen-Kirchhoff, 1880 – 1900 (foto Gina Sparano, che ringrazio).

La piattaforma è sorretta da un fusto troncoconico in metallo che appoggia su tre razze disposte a 120°. All'estremità superiore del fusto, il prossimità del cannocchiale è una grande vite di regolazione, attualmente difficoltosa da ruotare per ossidazione: serviva per bloccare la rotazione del piatto. L'estremità di ciascuna razza ha un piccolo piedino di metallo per l'appoggio sul banco di lavoro.

Lo strumento è dotato di un coperchio del prisma. E' in metallo, ha forma di cilindro cavo, privo di una base. Ha tre aperture a poste a circa 120°, sagomate nella superficie laterale al fine di consentire il perfetto adattamento del coperchio ai tubi ottici (collimatore, cannocchiale e proiettore).

La tipologia dello strumento è piuttosto arcaica, rispetto a quelle diffuse nei primi anni del secolo 20°. Ciò suggerisce una datazione tra 1880 e 1900 che è perfettamente coerente con gli strumenti raffigurati nei trattati di fisica del periodo indicato. D'altra parte abbiamo un termine *ante quem* per la costruzione dello strumento e per l'acquisto: è la data della ripresa fotografica del 16 maggio 1935 di una scolaresca dell'Istituto Tecnico "Garibaldi", sulla terrazza della scuola, in cui appare con altri strumenti di laboratorio finora non identificati<sup>64</sup>.

#### 6.4 Trasmettitore e ricevitore telegrafico di Pio Pion

Nella sezione di scienze, accanto agli strumenti scientifici sono esposti alcuni apparati tecnologici, cioè destinati a funzioni pratiche, ma che sono sempre stati presenti nei "gabinetti" scientifici delle scuole postunitarie. I due esemplari gemelli di telegrafo sono tra quelli più preziosi del Museo.



**Figura 18.** Ricevitore telegrafico, Pio Pion, Milano, 1906 – 1915.

<sup>64</sup> Cfr. DI LORENZO, *Guida al Museo Michelangelo*, cit., p. 15, dove l'anno è erroneamente indicato come 1635 per una svista di stampa.

Il telegrafo è un apparato utile a codificare, trasmettere, ricevere e registrare un segnale elettrico che esprime un messaggio alfanumerico codificato in simboli (linee e punti) dell'alfabeto Morse. L'apparecchio ricevitore qui descritto è un telegrafo elettro-meccanico a segnali permanenti, evoluzione del modello inventato da Morse (che sviluppò il prototipo dal 1832 e realizzò la prima trasmissione di un segnale nel 1837), poi da Dignet, Froment, Pouget e Hipp<sup>65</sup>.

Il ricevitore è un apparato complesso costituito essenzialmente da tre parti: il trasduttore del segnale elettrico in segno grafico, il meccanismo di orologeria che funge da motore per l'avanzamento del nastro, la struttura di sincronizzazione. Il segnale codificato giunge ai morsetti sotto forma di impulsi elettrici e passa direttamente dalla base all'elettrocalamita posta all'esterno del corpo del telegrafo, in prossimità dell'asta verticale di sostegno della bobina. L'elettrocalamita controlla l'azione del pennino di scrittura sul nastro di carta. Una grande ruota, realizzata in ottone, è incernierata e sostenuta da una sbarra di ferro ancorata al corpo del telegrafo. La ruota ospita la bobina col nastro di carta da svolgere. Un'altra asta, imperniata così da poter ruotare, serve ad accogliere lo scorrimento del nastro che era raccolto e avvolto in una bobina su supporto (non conservata).

Il corpo del telegrafo è realizzato come una stretta scatola parallelepipedica in ottone, aperta in alto. Contiene i ruotismi di orologeria, caricati a molla dall'esterno grazie a una chiave a T che trova incastro nell'asse di carica. La leva di carico è controllata dallo scappamento a leva visibile immediatamente a destra, in basso. Il meccanismo di orologeria può essere arrestato dalla chiave a leva posta alla base dell'asta di sostegno della bobina da svolgere. Mediante una molla elicoidale perduta, una delle parti dell'apparato scrivente dell'elettrocalamita era in collegamento con una leva, accoppiata meccanicamente a un regolatore di tensione, di cui si vede il quadrante.

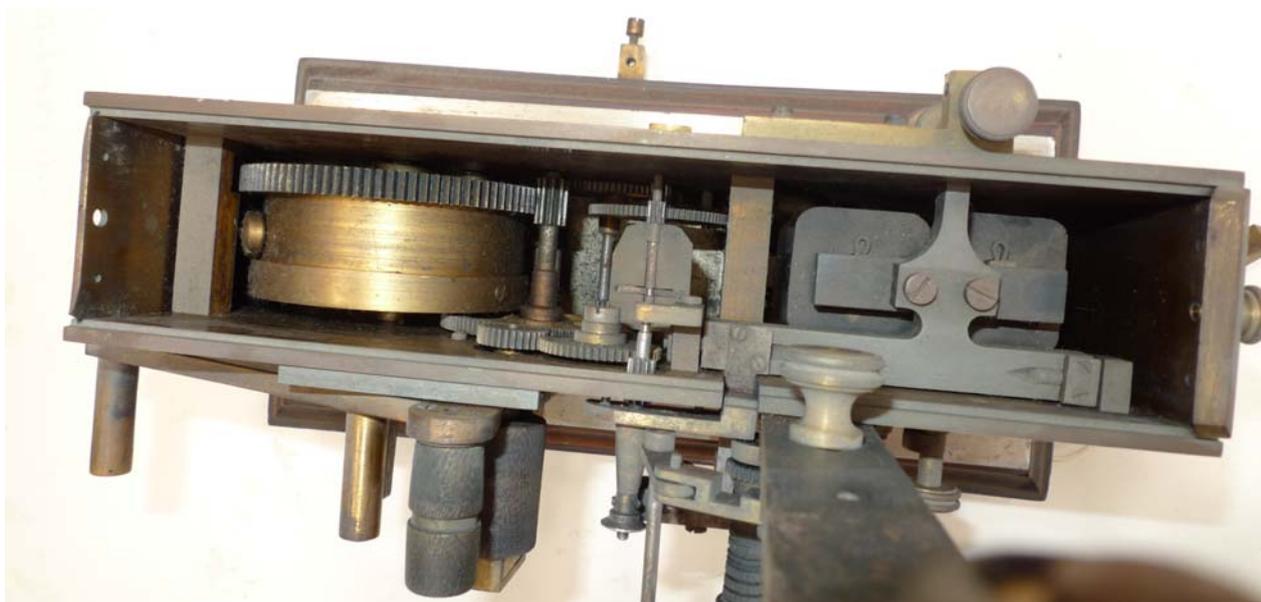


**Figura 19.** Veduta posteriore del ricevitore telegrafico, Pio Pion, Milano, 1906 – 1915.

Il quadrante reca una graduazione su porzione di corona circolare con all'esterno 50 suddivisioni, più all'interno, 10 divisioni, segnalate dalla cifre arabe da 0 a 50. La base è sorretta da 4 piedini di forma troncoconica, avvitati alla base mediante viti. Nella parte inferiore della base si vedono le connessioni elettriche tra le parti. Due morsetti consentono la connessione al circuito di

<sup>65</sup> Cfr. B. PONZONI, *Manuale pratico-elementare di telegrafia*, Milano, 1871, p. 66, che riporta il cognome come Hippe  
229

ricezione della corrente elettrica portante il segnale codificato; sono avvitati e incastrati alla base dal lato posteriore dell'apparecchio.



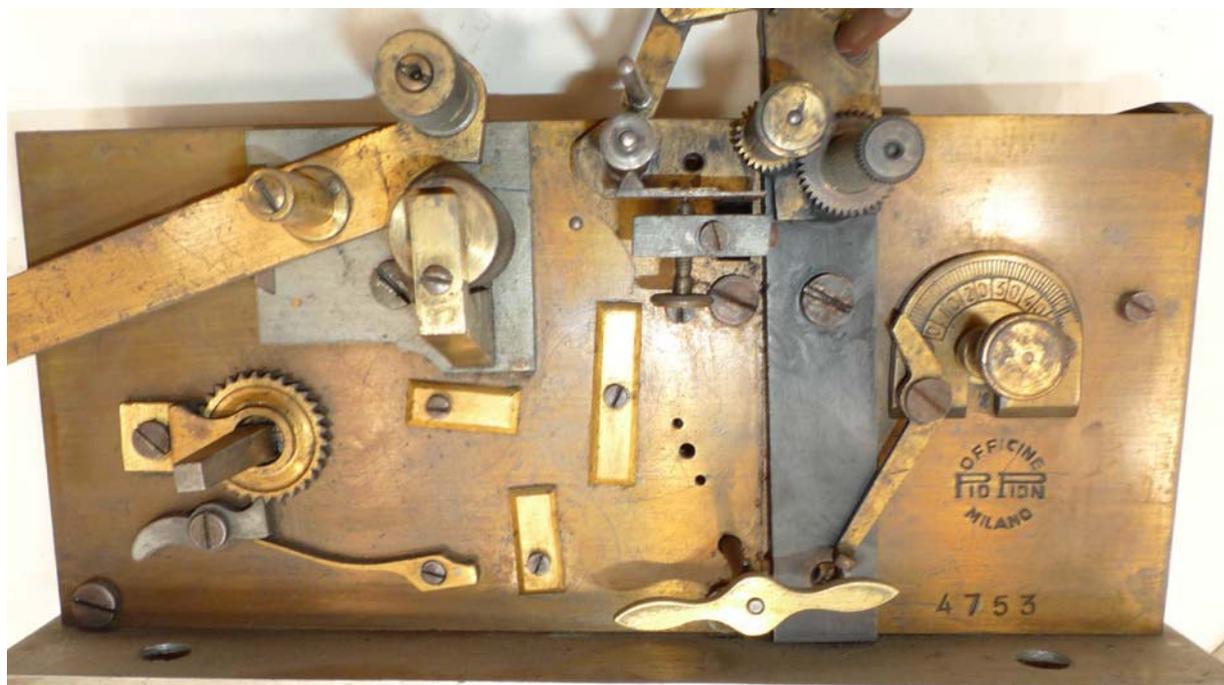
**Figura 20.** Particolare del ricevitore telegrafico, Pio Pion, Milano, 1906 – 1915.



**Figura 21.** Particolare del ricevitore telegrafico, Pio Pion, Milano, 1906 – 1915.

Il marchio del costruttore è sul fronte principale del corpo dello strumento, al di sotto del bottone di controllo e del quadrante del regolatore di tensione. La ragione sociale è organizzata a formare una circonferenza il cui perimetro è costituito in alto dalla parola "officine" e in basso da "Milano". Il diametro orizzontale è costituito dal nome "Pio Pion". I caratteri delle due P iniziali sono opportunamente maggiorati così che l'occhiello della P possa allungarsi per sovrapporsi ai caratteri successivi della parola.

L'iscrizione in incisione riporta «OFFICINE PIO PION MILANO». Sul prospetto principale del corpo dell'apparato, al di sotto del marchio, è una iscrizione, incisa, con il numero di matricola «4573».



**Figura 22.** Particolare del ricevitore telegrafico, Pio Pion, Milano, 1906 – 1915.

La chiave di carica ha forma di T. Il corpo è in ottone, a tre diverse sezioni cilindriche e termina con la parte cava, a sezione quadrata, destinata ad agganciare la leva di caricamento. La traversa di impugnatura è in legno, sagomato.



**Figura 23.** Chiave di carica del ricevitore e tasto trasmettente telegrafico, Pio Pion, Milano, 1906 – 1915.

Il trasmettente del telegrafo è costituito da un tasto in legno, di forma cilindrica con raggi di dimensioni diverse, montato all'estremità di un asse bilanciato in ottone. Il museo conserva altri due tasti perfettamente simili al nostro. In prossimità del tasto, sempre ancorato all'asse e disposto trasversalmente ad esso, è un supporto probabilmente destinato ad appoggiare le dita non utilizzate nell'azione di pressione intermittente utile alla trasmissione. L'asse fulcrato è a circa 1/4 della lunghezza.

Nella parte inferiore dell'asse sono due contatti metallici disposti in modo all'incirca simmetrico rispetto al fulcro, uno all'estremità dell'asse, l'altro verso il tasto. La base in legno reca il supporto dell'asse, i connettori dei contatti metallici dell'asse e i tre morsetti di ricezione del segnale elettrico. La base è sorretta da 4 piedini di forma troncoconica, avvitati alla base mediante viti. Nella parte inferiore della base si vedono le connessioni elettriche tra le parti.



**Figura 24.** Particolare del tasto trasmettitore telegrafico, Pio Pion, Milano, 1906 – 1915.

Il tasto non reca marchi o iscrizioni che possano direttamente collegarlo al nostro apparecchio ricevente ed è di una tipologia assolutamente comune. Ma è molto probabile che i due oggetti fossero componenti dello stesso sistema telegrafico

Per questo telegrafo propongo la datazione al 1906-1915, correggendo l'intervallo da me già suggerito al 1880 – 1900<sup>66</sup>, in ragione della tipologia e delle informazioni storiche sull'attività di Pion di cui riporto dettagli al successivo paragrafo 8.3. Il termine *post quem* è fissato sull'inizio dell'attività di produzione (a dire il vero, è indagata solo per la produzione di proiettori cinematografici); il termine *ante quem* è basato sulla notizia di arruolamento di Pion per la Prima Guerra Mondiale e sulla produzione di telegrafi portatili militari, con marchio esattamente coincidente con quello presente sul trasmettitore. Questo esemplare replica il modello Hippe, sicuramente non dei più aggiornati, perché già attestato nel 1871<sup>67</sup>. Sulla scorta della datazione proposta, ipotizzo l'acquisizione da parte del Regio Istituto Tecnico "Garibaldi" piuttosto che dal "Terra di Lavoro", sorto nel 1914.

### 6.5 I modelli di forme cristallografiche della Paravia

Che io sappia, la collezione di 15 modelli di forme cristallografiche è di assoluta rarità. Forniva la macroscopica (e quindi osservabile) rappresentazione tridimensionale della disposizione degli atomi mediante l'analisi e la comprensione della forme geometriche e delle strutture di simmetria dei reticoli cristallini dei minerali, altrimenti difficili da osservare in natura o al microscopio.

Gli esemplari sono in vetro e ferro, mostrano gli assi di simmetria con differenti colori in accordo al loro diverso grado di simmetria. I modelli rappresentano: bipiramide ditetragonale, bipiramide esagonale, bipiramide rombica, bipiramide tetragonale, icositetraedro, ottaedro, pentagono dodecaedro, pentagono dodecaedro derivato dal tetracisesaedro, prisma esagonale retto,

<sup>66</sup> Cfr. DI LORENZO, *Guida al Museo Michelangelo*, cit., p. 35.

<sup>67</sup> Cfr. PONZONI, cit., p. 66.

prisma rombico obliquo, prisma rombico retto, romboedro, romboedro con duale piramide ditetragonale, scalenoedro, triacisottaedro<sup>68</sup>.

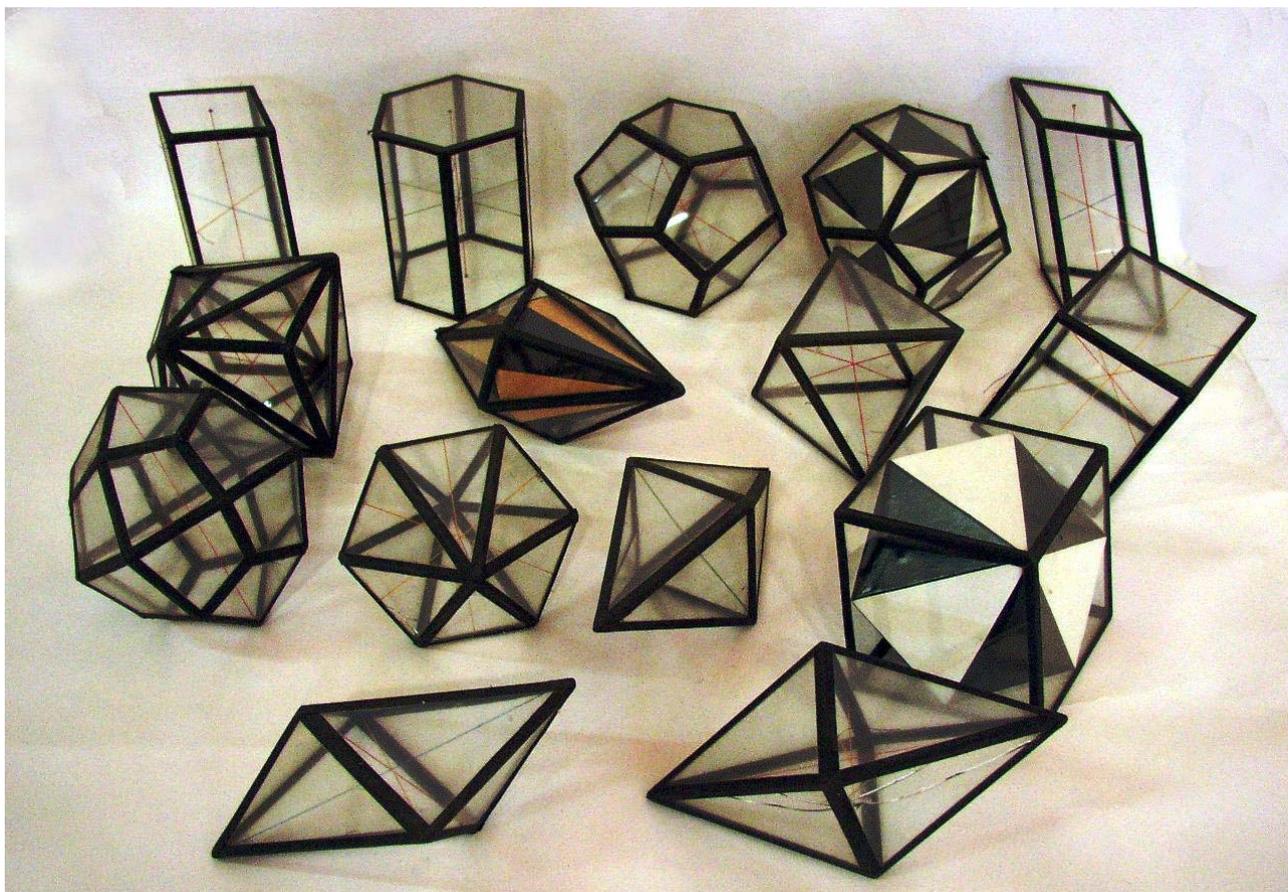


Figura 25. Modelli di forme cristallografiche, Paravia, Torino, 1917 - 1920.

L'attribuzione alla Paravia è basata sulla comparazione pienamente rispondente con l'unico esemplare del Museo Scientifico Nevio di Santa Maria Capua Vetere che risulta possedere una etichetta della ditta torinese<sup>69</sup>. La datazione proposta al 1917-1920 si basa sul confronto con la collezione di 15 forme cristallografiche (priva di descrizione) pubblicata nel catalogo di sussidi didattici della Paravia del 1917.

### 6.6 La collezione di 24 solidi geometrici della Vallardi

Oltre ai due erbari, della Vallardi è anche la collezione di 24 solidi geometrici in legno allestita da Felice Poggi<sup>70</sup>, stando a quanto riporta il cartiglio della cassetta «Collezione di solidi geometrici. Regole per trovarne le superfici e i volumi, Antonio Vallardi editore Milano 1963».

La cassetta contiene un opuscolo descrittivo a stampa, realizzato come pieghevole a 5 ante. Il testo presenta l'obiettivo didattico-scientifico della collezione raccolta nella cassetta, elenca i solidi contenuti, ne descrive le caratteristiche geometriche e riporta le formule per il calcolo della

<sup>68</sup> Cfr. A. MOTTANA – R. CRESPI – G. LIBORIO, *Minerali e rocce*, Milano, 1977.

<sup>69</sup> Cfr. DI LORENZO, *Strumenti scientifici e modelli del Museo "Nevio"...*cit., p. 291. Per la storia dell'istituzione e la nascita delle sue collezioni, P. DI LORENZO, *Storia, collezioni scientifiche e costruttori del Museo "Nevio": primi risultati della ricerca* «Rivista di Terra di Lavoro», anno XII, n° 2, ottobre 2017, pp. 93 – 137.

<sup>70</sup> Forse da identificare con Felice Poggi (1855-1920), laureato in ingegneria nel 1877 al Politecnico di Milano, assistente di Archimede Sacchi e di Antonio Sayno, direttore della Divisione delle acque e delle strade presso Ufficio tecnico municipale di Milano, progettò reti fognarie e acquedotti di Parma, Piacenza, Bergamo e il porto commerciale e industriale di Milano, cfr. A. MANFREDINI, *Ing. comm. Felice Poggi*, «Il monitor tecnico», anno XXV, n. 13, Milano, 10 maggio 1919, pp. 146 – 147; fu autore di pubblicazioni editte dal 1888, cfr. [www.opacsbn.it](http://www.opacsbn.it).

superficie e del volume. Da questo manuale<sup>71</sup>, che trascrivo integralmente, si ricava la costituzione analitica della cassetta.



**Figura 26.** Collezione di 24 solidi geometrici, Vallardi, Milano, 1963.

«La collezione è costituita dai seguenti solidi geometrici, elencati così come riportato nell’opuscolo descrittivo di corredo. Le lettere tra parentesi identificano i diversi solidi. Genere piramidale: tetraedro (**H**); piramide retta a base quadrata (**O**) scomponibile in un tronco di piramide retta a basi parallele, in un tronco di piramide obliqua, in una piramide obliqua a base rettangolare, in un tronco di piramide a basi non parallele; piramide triangolare obliqua (**N**); cono circolare retto (**S**) scomponibile in un tronco di cono retto a basi parallele circolari, un tronco di cono obliquo a base ellittica, un cono obliquo a base ellittica, tronco di cono retto a basi non parallele; cono circolare obliquo (**T**). Genere prismoidale: parallelepipedo rettangolare (**A**) scomponibile in un prisma triangolare retto, in due tronchi di prisma triangolare retto; parallelepipedo o prisma quadrilatero obliquo (**E**); esaedro regolare o cubo o parallelepipedo a facce uguali e quadrate (**G**); esaedro a facce romboidali, o parallelepipedo a facce uguali e romboidali (**F**); tronco di prisma retto a base rettangolare (**C**); prisma triangolare obliquo (**D**); prisma triangolare scomposto in tre piramidi equivalenti (**P**); prisma retto esagonale (**R**); cilindro circolare retto (**V**) diviso in due tronchi; cilindro obliquo a basi

<sup>71</sup> F. POGGI, *Collezione di solidi geometrici in 24 pezzi scomponibili con memoriale delle regole per trovare la superficie e il volume raccolti e descritti dall’ing. Professore Felice Poggi*, Milano, Antonio Vallardi editore, s.d.

ellittiche (U); solido prismoidale a sezione trapezia (Q); tronco di prisma trapezoidale retto (in Lombardia si chiama Meda) formato da un prisma retto a basi trapezie, due prismi retti a basi triangolari, quattro piramidi a basi rettangolari; solido prismoidale a sezione triangolare (B) o anche tronco di prisma triangolare retto (in Lombardia si chiama Cavalla) formato da un prisma retto triangolare, due piramidi rette rettangolari.

Poliedri regolari: tetraedro – esaedro o cubo (predetto); ottaedro (I) scomposto in due piramidi rette a base quadrata; dodecaedro (L); icosaedro (M).

Solidi di rotazione: cono circolare retto (predetto), tronco di cono circolare retto (idem), cilindro circolare retto (predetto); sfera (Z) scomposta in un segmento sferico ad una sola base, segmento sferico a 2 basi, uno spicchio sferico, due piramidi sferiche; settore sferico (W); ellissoide di rotazione (Y); parabola di rotazione (K), iperboloide di rotazione (J).»

La collezione è integra, come si verifica confrontando i suoi pezzi componenti e il loro elenco nel manuale. La cassetta contenitrice, in legno, ha forma di parallelepipedo. Una delle due facce maggiori è mobile e funge da coperchio. Infatti, può scorrere nelle guide realizzate appena al di sotto gli spigoli contigui ed essere completamente estratta.

Il principale elemento di interesse è linguistico-lessicale. Infatti, l'opuscolo tramanda due locuzioni dichiarate "lombarde" per il tronco di prisma trapezoidale retto detto localmente «meda» e per il solido prismoidale a sezione triangolare (tronco di prisma triangolare retto) detto «cavalla» (le attestazioni bibliografiche sembrano fermarsi agli anni 1871-72).

## 6.7 Il campionario di 12 terreni agrari

Sono campioni dimostrativi che probabilmente servivano come sussidio didattico per addestrare gli studenti alla conoscenza delle caratteristiche fisiche dei terreni agricoli, forse anche mediante analisi chimiche sperimentali.

I terreni sono contenuti in ampolle in vetro, di forma cilindrica conclusa da una calotta emisferica all'estremità superiore. L'altra estremità è sagomata a stelo troncoconico. Un tappo in vetro con bordo cilindrico penetra nello stelo. La chiusura ermetica è garantita da uno strato di collante verniciato nero che ricopre lo stelo e il tappo.

Sulla superficie cilindrica di ciascun flacone, a metà altezza, è una etichetta rettangolare in carta incollata che dichiara il contenuto. Per semplicità di esposizione le singole iscrizioni si riportano in elenco collettivo nel seguito, separate da “/”:

«Terreni Agrarii N. 1 Terreno Siliceo-Argilloso / Terreni Agrarii N. 2 Terreno Torboso (prato naturale alpino) / Terreni Agrarii N. 3 Terreno Umoso (boschi di castagno) / Terreni Agrarii N. 4 TERRENO DI TERRICCIATO / Terreni Agrarii N. 5 Terreno Misto (siliceo e calcareo) / Terreni Agrarii N. 6 Arenaria Sabbiosa (silicea) / Terreni Agrarii N. 7 Terreno Alluvionale (siliceo) / Terreni Agrarii N. 8 Terreno Marnoso (calcareo) / Terreni Agrarii N. 9 Terreno Argilloso-Calcareo, Terreni Agrarii N. 10 Terreno Calcareo / Terreni Agrarii N. 11 Terreno Argilloso-Siliceo / Terreni Agrarii N. 12 Terreno Vulcanico (pozzolana).»

Il numero che segue l'identificazione del terreno indica la posizione nella serie, ordine che non sembra rispettare alcuna classificazione sistematica. Il numero progressivo del campione nella serie è scritto a mano, a inchiostro nero. Per quattro esemplari la numerazione originaria del prodotto è affiancata da un numero manoscritto, ad inchiostro, molto sbiadito. Probabilmente il numero aggiunto voleva ordinare in altro modo la serie ma nei fatti non offre una soluzione alternativa coerente.

La classificazione geo-pedologica dei terreni si sviluppò nel corso dell'Ottocento senza giungere a risultati riconosciuti come definitivi dalla comunità scientifica ancora nei primi decenni del 1900. Di particolare diffusione furono le proposte riassunte da Orlandini<sup>72</sup> che le presenta in ordine cronologico dalla più antica: Monnet<sup>73</sup> (argille, marne, terre tufacee, bolari, da porcellana); di

<sup>72</sup> cfr. O. ORLANDINI, *Nuovo corso di agricoltura per i possidenti terrieri delle situazioni medie d'Italia*, t. 1, Firenze, 1851, p. 89-90.

<sup>73</sup> Antoine-Grimoald Monnet (1734 – 1817), cfr. [www.accademiadelle scienze.it/accademia/soci/antoine-grimoald-monnet](http://www.accademiadelle scienze.it/accademia/soci/antoine-grimoald-monnet), ultimo accesso 23 aprile 2020.

Chaptal<sup>74</sup> (argillose, calcaree, marnose, sabbionose); di Pontier<sup>75</sup> («I. classe Argillosa. 1.° Argillo-calcareo, 2.° Argillo-selcioso, 3.° Argillo-calcareo-selcioso, 4.° Classe Calcareo; II. Calcareo-argilloso, 5.° Calcareo-selcioso, 6.° Calcareo-argilloso-selcioso; III. classe Selciosa, 7.° Siliceo-argilloso, 8.° Siliceo-calcareo, 9.° Siliceo-calcareo-argilloso»). Orlandini ritiene la più completa quella di Leclerc-Thouin<sup>76</sup>:

«I. Terre Argillose. 1.° Argillo-ferruginosa, 2.° Argilla-calcareo, 3.° Argillo-sabbionosa, 4.° Argillo-ferruginosa-calcareo, 5.° Argillo-ferruginosa-silicea, 6.° Argillo sabbionosa calcarea; II. Terre sabbionose, 7.° Sabbiosa-argillosa, 8.° quarzosa e granellosa, 9.° Granitica, 10.° Vulcanica, 11.° Sabbionosa-argillosa-ferruginosa, 12.° Sabbionosa a macchia cedua, 13.° Sabbia pura. III. Terre calcaree; 1h.° Sabbionose-calcaree, 15.° Sabbionose cretacee, 16.° Sabbionose-tufacee, 17.° Terre marnose; IV. Terre magnesiache. V. Terre torbose; 18.° Banchi di torba, 19.° Terre uliginose. 20.° Terre pantanose».



**Figura 27.** Campionario 12 terreni agrari, Fratelli Ottavi (?), Casale Monferrato, 1920 – 1930.

<sup>74</sup> Jean Antoine Claude Chaptal (1756 – 1832), cfr. [www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095602732](http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095602732), ultimo accesso 23 aprile 2020.

<sup>75</sup> Pierre-Henri Pontier (17?? – 1827), cfr. [https://data.bnf.fr/fr/13176585/augustin\\_pontier/](https://data.bnf.fr/fr/13176585/augustin_pontier/), ultimo accesso aprile 2020.

<sup>76</sup> Oscar Leclerc-Thouin (1798 – 1848), cfr. <https://cths.fr/an/savant.php?id=124021>, ultimo accesso 23 aprile 2020.

In Italia, si segnalano anche altre classificazioni: da Gaetano Cantoni (1855)<sup>77</sup> in 4 classi (silicei, calcari, argillosi, vegetali) e da Girolamo Caruso. Quest'ultima, sebbene proposta negli anni 1890-1900<sup>78</sup>, stentò ad affermarsi. In effetti, la collezione didattica di terre qui in esame sembra riferirsi, piuttosto liberamente, a uno schema di classificazione prossimo a quello di Leclerc-Thouin, sebbene semplificato.

In ogni caso, non abbiamo elementi per determinare se i 12 flaconi superstiti di campioni di terreni siano solo la parte residua di una collezione più vasta o, per contro, siano tutti e soli quelle originarie.

La datazione proposta è stabilita per confronto con il campionario di anticrittogamici del Museo Michelangelo, probabilmente prodotto dalla Casa Agricola Ottavi di Casale Monferrato di cui al successivo paragrafo. Il limite superiore è fissato al 1938, data di soppressione dell'Istituto Tecnico "Garibaldi" cui con ragionevole certezza appartennero, essendo l'agronomia insegnamento cruciale per il curriculum di questa scuola sin dalla fondazione.

Più probabilmente, l'intervallo di produzione della collezione potrebbe essere ristretto tra il 1920 e il 1930 sulla scorta dello stile grafico dei caratteri delle etichette, ancora piuttosto lontano dalla retorica propria del regime fascista nel secondo decennio.

### 6.8 I 4 flaconi di anticrittogamici

Si tratta di quattro campioni di antiparassitari cioè prodotti di sintesi chimica industriale utili per combattere le crittogame delle piante. Le polveri erano disciolte in acqua per formare una poltiglia applicata a spruzzo alle foglie della pianta. Gli anticrittogamici sono contenuti in ampolle in vetro, di forma cilindrica concluse da una calotta emisferica all'estremità superiore. L'altra estremità è sagomata a stelo troncoconico. Un tappo in vetro con bordo cilindrico penetra nello stelo. La chiusura ermetica è garantita da uno strato di collante verniciato nero che ricopre lo stelo e il tappo.

Sulla superficie cilindrica del flacone è incollata un'etichetta rettangolare in carta, posta a metà altezza. I cartigli riportati sono riportati qui in elenco, per ragioni di economia di spazio, separati da "/": «ANTICRITTOGAMICI N. 5 Polvere Vittoria al 5% Cas[a agricola] F.lli Ottavi – Casalmonferrato / ANTICRITTOGAMICI N. 1 Solfato di rame / ANTICRITTOGAMICI N. 2 Polvere Caffaro Società elettrica ed elettrochimica del Caffaro / ANTICRITTOGAMICI N. 4 Zolfo ramato».

I due campioni anonimi (solfato di rame e zolfo ramato) sono privi di indicazione di produttore sull'etichetta. Grazie all'analisi tecnico-formale (i campioni sono in ampolle del tutto simili a quella marchiata dalla Fratelli Ottavi) si può ipotizzare siano produzione della Ottavi, come quello della "polvere Vittoria". Quello contenente la "polvere Caffaro" è della Società elettrica ed elettrochimica del Caffaro.

Lo zolfo ramato è un fungicida in polvere secca a base di zolfo e rame ossicloruro usato per il controllo dell'oidio della vite, dei fruttiferi e delle culture orticole e floricole. Inoltre, esplica un'azione complementare nel controllo della peronospora della vite<sup>79</sup>, fu usato dai primi degli anni 1890<sup>80</sup>. Il solfato di rame pentaidrato è un anticrittogamico che agisce come biocida di funghi, batteri e alghe. Fu usato in agricoltura, specie contro la peronospora della vite. Nel 1882 Millardet inventò la "Poltiglia bordolese", una miscela di solfato di rame diluito in acqua<sup>81</sup>.

La polvere Caffaro è anticrittogamico contenente ossicloruro tetraramico e calcio, usato

<sup>77</sup> Cfr. G. CANTONI, *Trattato completo di agricoltura compilato dietro le più recenti cognizioni scientifiche e pratiche*, v. 1, Milano, 1855, pp. 194 – 199.

<sup>78</sup> Cfr. G. CARUSO, *Agronomia secondo le lezioni date nella R. Università di Pisa*, Torino, 1909, pp. 160 e ss.

<sup>79</sup> Si veda una qualsiasi delle schede tecniche di prodotti autorizzati, cfr. MINISTERO DELLA SALUTE, *Banca dati dei prodotti fitosanitari*, [www.fitosanitari.salute.gov.it/fitosanitariWeb\\_new/FitosanitariServlet](http://www.fitosanitari.salute.gov.it/fitosanitariWeb_new/FitosanitariServlet).

<sup>80</sup> Cfr. A. CARPENÉ, *Sull'origine dei solfati nei vini*, «Nuova rassegna di viticoltura ed enologia Regia scuola di Conegliano», anno V, n. 13, 15 luglio 1891, pp. 385 - 395, a p. 393.

<sup>81</sup> P. M.A. MILLARDET, *Pourridié et phylloxera: étude comparative de ces deux maladies de la vigne*, Paris, 1882.

contro l'oidio e la peronospora. Probabilmente fu proposta contemporaneamente o poco dopo alla omonima pasta nel 1911 da Giovanni Morselli<sup>82</sup>, direttore generale della Carlo Erba di Milano e consigliere delegato della Caffaro di Brescia, che la mise in produzione probabilmente l'anno successivo se Ruzzenenti riporta come anno di nascita il 1912 e sotto forma di pasta<sup>83</sup>.



**Figura 28.** 4 flaconi anticrittogamici, Fratelli Ottavi, Casale Monferrato, 1919 – 1930.

<sup>82</sup> Cfr. «L'economia nazionale. Rassegna ebdomadaria di politica, commercio, industria, finanza, marina, e assicurazione», anno XXX, 1938, p. 91 che riporta «settembre 1911» e E. PLATONE, *Sulle miscele anticrittogamiche a base di ossicloruri di rame e su un novo processo economico*, «La chimica e l'industria», XXIII, n. 8, 1941 – XIX, pp-322 – 325, a p. 322, che con dettaglio indica il brevetto «N. 120214, dep.[ositato] il 22 settembre 1911».

<sup>83</sup> Cfr. M. RUZZENENTI, *Un secolo di cloro e PCB: storia delle industrie Caffaro di Brescia*, Milano, 2001, p. 66, che è un ottimo riferimento per la storia dell'azienda.

La polvere “Vittoria” è una miscela di zolfo, di percentuali variabili di solfato di rame (3-5-8-10 %) e di una materia inerte, molto adesiva e leggera tanto da permettere l’uniforme ripartizione della miscela e d’innalzare il coefficiente di aderenza<sup>84</sup>. Fu ideata dalla Ottavi (sulla quale i dettagli sono al paragrafo 8.2) probabilmente intorno al 1917, stando al riquadro pubblicato nel 1919 che la cita in distribuzione commerciale<sup>85</sup>. Ma la prima descrizione in un articolo scientifico apparve già del dicembre 1918<sup>86</sup>.

I campioni furono parte di una collezione molto probabilmente più numerosa, forse commercializzata dalla Caffaro, non necessariamente come campionario didattico. Forse furono prodotti di uso pratico per l’agricoltura. Poiché l’insegnamento di agronomia fu centrale per l’Istituto “Garibaldi”, la datazione può essere delimitata tra il 1919, anno di commercializzazione della “polvere Vittoria” e il 1938, anno di soppressione della scuola, più probabilmente nel periodo 1919 – 1930.

### 6.9 La collezione di concimi

L’azione dei concimi chimici di sintesi punta a migliorare la composizione chimica del terreno agrario per ottimizzare la produzione. In particolare, dagli studi di Justus von Liebig (che recuperò proposte di Carl Sprengel del 1828) emerse il ruolo critico recitato nei terreni agrari dalle concentrazioni minime di azoto, potassio e fosforo. Le polveri erano mescolate a secco per arricchire il terreno agrario degli elementi chimici voluti<sup>87</sup>.

Il dibattito sull’uso si diffuse in agronomia teorica dagli anni 1840. Ancora negli anni 1880-1900 molti centri di ricerca agronomica sperimentale (anche nelle scuole) erano impegnati a studiare l’efficacia di ciascun concime sintetico per le diverse coltivazioni e le specifiche caratteristiche del terreno disponibile. L’uso pratico e la commercializzazione sembra diffondersi in Italia parallelamente allo sviluppo della loro produzione industriale (1890 - 1910).

I concimi sono contenuti in ampole di vetro, di forma cilindrica conclusa da una calotta emisferica all’estremità superiore. L’altra estremità è sagomata a stelo troncoconico. Un tappo in vetro con bordo cilindrico penetra nello stelo. La chiusura ermetica è garantita da uno strato di collante verniciato nero che ricopre lo stelo e il tappo.

Sulla superficie cilindrica del flacone è incollata un’etichetta rettangolare in carta, posta a metà altezza. I cartigli riportati sono riportati qui in elenco, per ragioni di economia di spazio, separati da “-”:

«CONCIMI N. 1 salino potassico 40/42 - CONCIMI N. 2 nitrato di soda 13/16 - CONCIMI N. 3 solfato ammonico 20/22 - CONCIMI N. 5 perfosfato minerale 15/16 - CONCIMI N. 6 perfosfato d’ossa 40/42 - CONCIMI N. 7 fosfoazoto - CONCIMI N. 8 concime misto O. M. - CONCIMI N. 9 gesso agricolo - CONCIMI N. 10 cloruro potassico 50/52 - CONCIMI N. 11 scorie Thomas - CONCIMI n. 12 solfato di ferro agricolo».

Il numero che segue l’identificazione del concime indica la concentrazione chimica del elemento attivo. Il numero progressivo del campione nella serie è scritto a mano, a inchiostro nero. Tra i concimi presenti, le cosiddette “scorie Thomas” furono brevettate da Sidney Gilchrist Thomas nel 1878<sup>88</sup>.

La collezione di campioni è certamente incompleta. Lo si evince sia dalla mancanza del campione n. 4, sia dal fatto che nell’inventario dell’ITS “Buonarroti” (costituito all’atto del distacco

<sup>84</sup> G. DALMASSO, *Moderni sistemi di difesa contro le crittogame*, «Bullettino dell’Associazione Agraria Friulana», anno 64, serie VII, v. 36, 1921 n. 3, 30 novembre, Udine, 1921, pp. 237 – 246, a p. 243.

<sup>85</sup> Cfr. «Giornale vinicolo italiano», a. 45, n. 6, 9 febbraio 1919, retro di copertina.

<sup>86</sup> Cfr. A. MAZZOTTA, *Esperienze di trattamenti pulverulenti contro la peronospora della vite*, «Giornale vinicolo italiano», a. 44, n. 48, 1 dicembre 1918, p. 450.

<sup>87</sup> Cfr. [www.accademiadelle scienze.it/accademia/soci/justus-von-liebig](http://www.accademiadelle scienze.it/accademia/soci/justus-von-liebig), ultimo accesso novembre 2020.

<sup>88</sup> Cfr. G. NEBBIA, *S. G. Thomas (1850 – 1885)*, «Altronevecento. Ambiente Tecnica Società», n. 28, feb. 2016, numero unico, cfr. [www.fondazionemicheletti.it/altronevecento](http://www.fondazionemicheletti.it/altronevecento), ultimo accesso novembre 2020.

dall'ITCG "Terra di Lavoro") risulta due serie di 12 concimi agrari<sup>89</sup>.



**Figura 29.** Collezione di concimi, Fratelli Ottavi (?), Casale Monferrato, 1925 – 1930.

La datazione proposta è stabilita per confronto con il campionario di anticrittogamici del Museo Michelangelo, probabilmente prodotto dalla Casa Agricola Ottavi di Casale Monferrato di cui al paragrafo precedente. Il limite superiore è fissato dalla data di soppressione dell'Istituto Tecnico "Garibaldi" da cui il "Buonarroti" ha ereditato il patrimonio più antico per il tramite dell'Istituto Tecnico Commerciale e per Geometri "Terra di Lavoro". Più probabilmente, l'intervallo potrebbe essere ristretto tra il 1925 e il 1930 sulla scorta dello stile grafico dei caratteri delle etichette, ancora piuttosto lontano dalla retorica propria del regime fascista. La provenienza più probabile è del Garibaldi.

<sup>89</sup> Cfr. ASBCE, *Inventario dell'Istituto Tecnico per Geometri*, 1963 e ss.

### 6.10 I tre flaconi di concimi della Terni

Tre flaconi di concimi sono testimoni superstiti di un altro campionario di prodotti chimici per l'agricoltura. Le polveri dei concimi agrari sono contenute in ampole in vetro, di forma cilindrica concluse da una calotta emisferica all'estremità superiore. L'altra estremità è sagomata a sottile stelo troncoconico e termina in un piede conico molto schiacciato. Sulla superficie cilindrica del flacone è incollata un'etichetta rettangolare in carta, posta a metà altezza.



**Figura 30.** Tre concimi, Terni, Nera Montoro, 1925 – 1930.

I cartigli condividono tutti la denominazione della ditta «Terni Società per l'industria e l'elettricità stabilimenti elettrochimici di Nera Montoro». I nomi dei concimi compaiono dopo il nome della ditta e sono quelli riportati qui in elenco, per ragioni di economia di spazio, separati da “-”:  
«Nitrato di Calcio al 15,5% - Solfato Ammonico al 20-21% Nitrato Ammonico al 15 - 16%». Il numero che segue l'identificazione del concime indica la concentrazione chimica dell'elemento attivo.

Quasi certamente si tratta di campioni commerciali, non di prodotti ideati come sussidi didattici. La datazione proposta è limitata inferiormente dalla data di nascita della Società Terni con il nome riportato sull'etichetta delle ampolle, attestata al 1925 (si veda il paragrafo seguente 8.4). Il limite superiore è fissato al 1938, data di soppressione “Garibaldi” da cui il “Buonarroti” ha ereditato il patrimonio più antico per il tramite dell’Istituto “Terra di Lavoro”. Più probabilmente, l'intervallo potrebbe essere ristretto tra il 1925 e il 1930 sulla scorta dello stile grafico dei caratteri delle etichette, ancora piuttosto lontano dalla retorica propria del regime fascista.

### 6.11 Il campionario di caoutchouc della Paravia

Eccellente esempio di produzione industriale di punta è il campionario di caoutchouc<sup>90</sup> e guttaperca (con un esempio di ebanite) realizzato da Pirelli & C. nel 1902.

Alla cassetta è annesso un opuscolo a stampa, con 8 carte, numerate 1-14, dal quale ho sintetizzato le notizie riportate nel seguito<sup>91</sup>.



**Figura 31.** Campionario di caoutchouc e guttaperca, Milano-Spezia, Pirelli, 1902.

<sup>90</sup> La forma ortografica ottocentesca ha replicato per decenni quella francese, evolvendo, dal 1890 circa, verso l'adattamento linguistico “caucciù” attualmente in uso in italiano.

<sup>91</sup> Cfr. PIRELLI, *Caoutchouc e guttaperca*, Milano, s.d. [ma 1902], opuscolo allegato alla cassetta. Descrive l'origine dei due lattici, la storia della loro introduzione in Europa, i processi di lavorazione, le caratteristiche meccaniche e chimiche, le tipologie di prodotti contenuti nella cassetta. L'opuscolo è perfettamente identico, testo incluso, ad un opuscolo campionario conservato nell'Archivio Storico Pirelli (digitalizzato dalla Fondazione omonima), ma datato 1910, cfr. [www.fondazionepirelli.org/it/archivio-storico/](http://www.fondazionepirelli.org/it/archivio-storico/), ultimo accesso 18 marzo 2020.

Caoutchouc e guttaperca sono lattici naturali raccolti da alcune specie di alberi tropicali. Dalla metà dell'Ottocento furono impiegate per produzioni tecnologiche a scala industriale. Infatti, al 1844 risale il brevetto del processo di vulcanizzazione. La vulcanizzazione rende solido e resistente il caoutchouc, altrimenti flessibile allo stato naturale e a temperatura ambiente. Il caoutchouc subiva la depurazione (per lavaggio e separazione meccanica), la masticazione (per frazionamento e mescolamento in rotazione), quindi era laminato (passato in cilindri o a mano) o segato (la forma era compressa a stampo, raffreddata per qualche mese, quindi segato). La vulcanizzazione si otteneva per riscaldamento (130°C per il caoutchouc) e per reazione chimica in presenza di zolfo. L'ebanite era una modifica del caoutchouc vulcanizzato. Anche la guttaperca grezza segue le stesse lavorazioni del caoutchouc. Ma a temperatura ambiente è poco elastica, sebbene flessibile ed estensibile. Riscaldata diventa adesiva e molto elastica, tornata fredda conserva perfettamente la forma ricevuta per riscaldamento.

Il caoutchouc conobbe usi domestici (giocattoli, righe, pomelli di impugnatura, tessuti impermeabili), per apparecchi di supporto ai laboratori scientifici e di igiene (valvole, rubinetti, guarnizioni, stetoscopi, cinghie di trasmissione), per strumenti e apparati elettrici (per le caratteristiche isolanti). La guttaperca fu utilizzata per le eccellenti caratteristiche di isolamento elettrico. Infatti, fu utilizzata per isolatori elettrici e per guaine di fili telegrafici<sup>92</sup>.

I prodotti sono contenuti in una cassetta di forma parallelepipedica a pianta rettangolare, in legno. La cassetta è apribile mediante un coperchio incernierato in due punti di uno degli spigoli maggiori. Il coperchio occupa circa un terzo della superficie laterale. Due chiusure a occhiello in ottone servono ad ammorsare il coperchio. I perni di aggancio sono sulla faccia opposta a quella delle cerniere: sono in ottone, possono entrare nell'occhiello e fermarlo per rotazione sul loro asse. Il vano interno è diviso in 19 scomparti rettangolari da setti in legno, di forme e dimensioni diverse.

La collocazione dei prodotti negli scomparti è definita dal grande cartiglio manoscritto incollato sulla superficie interna del coperchio che riproduce schematicamente ma in modo accurato la geometria degli scomparti. I prodotti naturali hanno forma irregolare, quelli depurati e masticati hanno forma di blocco parallelepipedo a base grossomodo quadrata. I tubi hanno forma cilindrica, a volte sagomata e modanata, a volte liscia, a volte rugosa.

Al centro della faccia interna del coperchio è una iscrizione manoscritta a inchiostro su carta posta all'interno di una cornice geometrica rettangolare che si interrompe in prossimità dei vertici per lasciar posto a piccole decorazioni ad arabesco stilizzato. L'iscrizione riporta quanto nel seguito trascritto:

«Para naturale, para depurata, para masticata, borneo naturale, borneo depurata, borneo masticata, para mescolata con zolfo, mescolanza di gomma para laminata, mescolanza rossa F. laminata, mescolanza rossa F., segata nera intramizzata, plana gomma para, tubo di gomma para, foglia segata rossa intramizzata, placca di gomma F., tubo di gomma F., guttaperca greggia depurata e lavorata cavo sottomarino, articoli tecnici diversi, articoli lavorati di ebanite. Gennaio 1902».

Al centro della faccia esterna del coperchio è posta una placca rettangolare in ottone con angoli tagliati, avvitata nei 4 vertici, che reca l'incisione in lettere maiuscole «PIRELLI & C. MILANO – SPEZIA».

Gli oggetti possono essere riconosciuti con ragionevole affidabilità incrociando le informazioni riportate sul cartiglio appena descritto con quelle scritte a mano ad inchiostro poste su una sorta di piccolo sigillo circolare, in cartone, annodato a 13 dei campioni che riporta anche la ragione sociale «PIRELLI & C. MILANO – SPEZIA» disposta su due settori circolari concentrici. Altri cinque campioni sono identificati da una cartiglio cartaceo incollato, di forma circolare dentata, che reca il nome del campione e «PIRELLI & C. / MILANO – SPEZIA».

Non è possibile stabilire se la cassetta sia completa o non. Infatti, due degli scomparti riportano la dicitura «Articoli diversi» il che non rende possibile verificare il numero dei campioni.

<sup>92</sup> IBIDEM.

Però, è probabile che manchino solo pochi campioni, forse i più piccoli, perché è possibile verificare la corrispondenza certa della descrizione con 18 dei 24 oggetti conservati (manca la foglia segata rossa intramezzata). La data di allestimento del campionario, 1902, è dichiarata con iscrizione manoscritta sul margine inferiore del cartiglio incollato alla parte interna del coperchio.

La Pirelli fu fondata nel 1872 da Gian Battista Pirelli per produrre articoli in gomma elastica. La gomma di rivestimento per le ruote delle carrozze (prodotta dal 1885) fu sostituita dal primo pneumatico per velocipedi (1894), risultato di innovazioni nella preparazione dei materiali e nella confezione delle coperture. La produzione di pneumatici per vettura iniziò nel 1901 e portò sviluppo aziendale e d'impresa grazie alla costante attenzione allo sviluppo tecnologico dei processi e dei prodotti, alla partecipazione alle competizioni sportive agonistiche e alla espansione geografica della produzione e della commercializzazione (Spagna 1902, Inghilterra 1913, Argentina 1917). La società Pirelli fu quotata in borsa dal 1922. Nonostante l'internazionalizzazione e l'apertura ad altri settori tecnologici, la produzione degli pneumatici resta il nucleo di punta. La gestione aziendale è sempre restata nell'ambito familiare<sup>93</sup>.

Non è provata da documenti la provenienza originaria del campionario dal Regio Istituto Tecnico "Garibaldi" ma è molto probabile, vista la data di produzione.

## 7. Le copie/riproduzioni ad uso cinematografico di oggetti d'arte: 3 colonne e un Bacco

Il Museo Michelangelo possiede ed espone quattro riproduzioni di oggetti artistici e architettonici, create per essere utilizzate come scenografie per le riprese del film *Mission: Impossible III*, girato in Reggia di Caserta nel 2005<sup>94</sup>. Le copie furono progettate e costruite in vetroresina da Scott Chambliss<sup>95</sup>, in Roma, Cinecittà<sup>96</sup>. Allo smontaggio del set cinematografico furono donate da Giovanna Petrenga<sup>97</sup> all'Istituto "Buonarroti" e da questo destinati al Museo Michelangelo. Si tratta di 3 colonne e di una statua.

Le tre colonne sono copia modificata delle originali progettate da Luigi Vanvitelli nel 1750 – 1751<sup>98</sup> per il "Palazzo Nuovo". Appaiono nei disegni presentati a re Carlo di Borbone e alla corte, poi pubblicati in 3 edizioni, dal 1756<sup>99</sup> e furono realizzate nel vestibolo inferiore della Reggia di Caserta tra marzo 1757<sup>100</sup> e il luglio 1758<sup>101</sup>.

Il vestibolo inferiore è lo snodo cruciale del progetto vanvitelliano per il grande palazzo reale perché è collocato al centro dell'asse viario, pedonale, carrabile e visivo, della lunga galleria

<sup>93</sup> Le notizie sono desunte dal sito web aziendale ufficiale, <https://corporate.pirelli.com/corporate/it-it/aboutus/storia>; ultimo accesso 5 novembre 2019.

<sup>94</sup> Il film uscì nelle sale nel 2006, cfr. G. BREVETTI, *La Reggia di celluloidi. Usi e finzioni del Palazzo Reale di Caserta al cinema*, in *V Congresso Internacional de Historia y Cine: "Escenarios del Cine Histórico"*, a cura di G. CAMARERO GÓMEZ - F. SÁNCHEZ BARBA, Madrid, 2017, pp. 817 – 841, a p. 826.

<sup>95</sup> Per una biografia di Scott E. Chambliss (Los Angeles, 1993) si veda la voce omonima su *Wikipedia*, [https://it.wikipedia.org/wiki/Scott\\_Chambliss](https://it.wikipedia.org/wiki/Scott_Chambliss), ultimo accesso 10 ottobre 2020; per una filmografia più completa si rimanda al sito di IMDb: <https://www.imdb.com/name/nm0006755/> [ultimo accesso 3 novembre 2020].

<sup>96</sup> La notizia è stata confermata per comunicazione diretta dell'autore via e-mail, gennaio 2020.

<sup>97</sup> All'epoca responsabile della Reggia in quanto Soprintendente per i Beni Architettonici, per il Paesaggio, per il Patrimonio Storico, Artistico ed Etnoantropologico di Caserta e Benevento.

<sup>98</sup> Cfr. C. DE SETA, *Il Reale Palazzo di Caserta: i disegni, i modelli, il cantiere in Luigi Vanvitelli*, a cura di C. DE SETA, Napoli, 1998, pp. 57 – 116, a p. 65.

<sup>99</sup> Cfr. L. VANVITELLI, *Dichiarazione dei disegni del reale palazzo di Caserta*, Napoli, 1756. Il volume divenne una rarità bibliografica nonostante le tre edizioni, cfr. *Caserta e la sua Reggia. Il Museo dell'Opera e del Territorio*, Napoli, 1995, pp. 140 – 141.

<sup>100</sup> Cfr. L. VANVITELLI, *Lettera 447, Caserta, 5 marzo 1757* [al fratello Urbano]: «... il vestibolo di mezzo sorge ed in parte vi è posto il cornicione sopra, fa un effetto assai vantaggioso.», in *Le lettere di Luigi Vanvitelli della Biblioteca Palatina di Caserta*, a cura di F. STRAZZULLO, v. 2, Galatina, 1978, p. 37.

<sup>101</sup> Cfr. L. VANVITELLI, *Lettera 580, Napoli, 16 luglio 1758* [al fratello Urbano]: «Per Giovedì [20 luglio] spero che sarà finito di cuoprire tutto il Portico e li 3 Vestiboli interamente, ... Ora si lavora ad inalzare li cortili; ad un cortile si è arrivato fin'al piano dell'appartamento Regio verso il Portico ... Si andrà proseguendo all'intorno, ma prima s'inalzerà verso il mezzo in croce per fare il vestibolo superiore, la Scala e la Cappella...», in *Le lettere di Luigi Vanvitelli della Biblioteca Palatina di Caserta*, a cura di F. STRAZZULLO, v. 2, Galatina, 1978, pp. 249 – 250.

che attraversa l'enorme blocco edilizio e collega il territorio al giardino. La straordinaria concezione spaziale di Vanvitelli per il vestibolo inferiore realizza l'amplificazione improvvisa della percezione ottica e spaziale del visitatore: infatti, consente la visione contemporanea delle quattro corti e della grande scala reale che conduce al vestibolo superiore (disimpegno per gli appartamenti di rappresentanza e la cappella reale).



**Figura 32.** Riproduzioni cinematografiche delle colonne vanvitelliane e Bacco, Chambliss, Roma, 2005.

Nella definizione dello spazio architettonico del vestibolo inferiore Vanvitelli affidò alle colonne il ruolo di alleggerimento e di articolazione delle superfici. Le progettò avvicinate ma non addossate ai pilastri che sono il vero cardine statico dell'imponente struttura. Insomma, un gioco di rimandi incrociati tra dimostrazione di forza e solidità e di leggerezza ed eleganza delle strutture, una invenzione non frutto di una scoperta casuale ma esito di attento progetto. Lo dimostra il fatto che la distanza tra pilastro e colonna è costantemente presente in tutti i disegni del vestibolo inferiore e nel modello ligneo che fu realizzato.

A differenza degli originali, le copie cinematografiche appaiono tronche in sommità. Due sono uguali, la terza è del tutto simile, tranne che per l'altezza (circa 2,1 m rispetto agli oltre 3 metri delle altre due). Tutte e tre hanno solide rotelle sotto la base perché ciò consentiva il movimento in sicurezza sulla scena del set, nonostante le loro grandi dimensioni e il peso.

La statua rappresenta la divinità pagana Bacco ed è copia di un originale di Michelangelo Buonarroti scolpito nel 1496-1497<sup>102</sup> e conservato nel Bargello a Firenze<sup>103</sup>. Michelangelo scelse di

<sup>102</sup> Per una delle più recenti conferme della datazione, cfr. F. CAGLIOTI, *Michelangelo scultore: i problemi dell'attività giovanile e il 'Cupido' Galli di Manhattan*, «Paragone», anno LXIX, 3a serie, n. 137 (815), gennaio 2018, pp. 3 – 29, a p. 6.

<sup>103</sup> Cfr. [www.bargellomusei.beniculturali.it/opere/bargello/90/bacco/](http://www.bargellomusei.beniculturali.it/opere/bargello/90/bacco/), ultimo accesso 12 ottobre 2020.

rappresentare un Bacco quasi ebbro che sembra instabile, quasi pronto barcollare; sostiene nella mano destra avanzata una coppa e dietro di lui un piccolo satiro, seduto su un tronco, approfitta furbescamente della sua ebbrezza per assaggiare l'uva che il dio reca nella mano sinistra.

La statua si lega per ovvi motivi al “Buonarroti” e al MuMiC. Le colonne furono il pretesto per centrare proprio sulla produzione grafica di Vanvitelli e di Gioffredo<sup>104</sup> per la Reggia di Caserta una parte della narrazione del percorso espositivo della sezione di storia del disegno, immediatamente continua alle riproduzioni. Nonostante i continui spostamenti cui le tre colonne sono soggette restano sempre in dialogo visivo e a distanza prossima proprio con la sezione di disegno e con i due modelli il ponte principale dell'acquedotto vanvitelliano cosiddetto “degli archi” (noto come “Ponti della Valle”, in Valle di Maddaloni) esposti poco distanti.

## 8. Ditte e costruttori: prime indagini e aggiunte

Quest'ultimo paragrafo offre qualche dettaglio su ditte, individuali o collettive, e costruttori / allestitori di apparati / esemplari naturali, finora sconosciuti alla bibliografia italiana o del tutto inediti. E' un piccolo punto di partenza per indagare molto meglio di alcune di esse. E vuole contribuire ad affrontare e risolvere il problema della costruzione di una banca dati sulle ditte e sui costruttori, tanto più urgente quanto problematiche sono le incongruenze e le lacune che emergono in quanto scrivo nel seguito.

### 8.1 Schlüter

Come già evidenziato, la *Schlüter*<sup>105</sup> fu fornitore di preparati e cassette entomologiche, su commissione della Paravia, secondo un rapporto scientifico e commerciale finora mai evidenziato e tutto da approfondire.

La ditta nacque nel 1853 per iniziativa di Wilhelm Schlüter (1829 – 1919)<sup>106</sup> e fu la prima ditta in Germania per la produzione di sussidi didattici per la biologia. Ebbe sede da Halle an der Saale. Fu attiva anche con una propria casa editrice. Per il periodo durante la direzione del fondatore sono noti i seguenti nomi della ditta: *Wilhelm Schlüter – Naturalien und Lehrmittel Handlung* (fino al 1878), *Wilhelm Schlüter – Lehrmittel und Naturalien Handlung* (fino al 1883), *Wilhelm Schlüter – Naturhistorisches Institut* (1893). Fu diretta dal fondatore fino al 1894, quando passò al figlio Willy (1894 – 1911)<sup>107</sup>. Nel 1890 l'apprendista Otto Mass (1877-1944), iniziò a collaborare e nel 1907 divenne socio: si presume che da quella data fu usato il nome *Dr. Schlüter & Mass*<sup>108</sup>.

Già dai primi del XX secolo, i materiali didattici di Schlüter furono introdotti a scala internazionale in oltre 100 musei e 800 istituti di istruzione<sup>109</sup>. Nel 1912 la ditta fu rilevata da Curt Schlüter fratello del precedente (1881 – 1944), noto entomologo, appena addottoratosi, e da Otto Mass e la ditta cambiò nome. Nel 1923 Curt Schuler fu nominato professore onorario dell'Università di Munchen e Mass fu laureato a Frankfurt e divenne professore onorario ad Heidelberg; dal 1924 la ditta prese il nome *Dr. Schlüter & Dr. Mass*. La vedova di Schlüter Charlotte (1896-1956) prese le redini della ditta col nome *A. Schlüter - Naturwissenschaftliche Lehrmittel Anstalt*<sup>110</sup>.

<sup>104</sup> Sulle tre serie superstiti dei disegni di Gioffredo che Pane individuò per primo, pubblicando una delle serie (cfr. R. PANE, *Architettura dell'età barocca a Napoli*, Napoli, 1939, pp. 238 – 239) si veda G. DE NITTO, *I disegni attribuiti a Mario Gioffredo*, in *Luigi Vanvitelli e la sua cerchia*, a cura di C. DE SETA, Napoli, 2000, pp. 120 – 122.

<sup>105</sup> Altre ragioni sociali note sono «A. Schlüter - Naturwissenschaftliche Lehrmittel Anstalt» e «A. Schlüter KG – Haus für Biologie» ma non sono noti gli anni in cui furono adottate, cfr. K. A. ROSENBAUER, *Mikroskopische Präparate*, v. 1, Darmstadt, GIT, 2003, p. 85.

<sup>106</sup> IBIDEM.

<sup>107</sup> IBIDEM.

<sup>108</sup> Cfr. L. BERGSTRÄSSER - M. MARKERT, *Präparate im Unterricht. Zur schulischen Relevanz der Firma Schlüter und ihres Lehrmittelangebots*, «Vergangenheit und Gegenwart», n. 37, 2018, Vernate, pp. 5 – 21, a pp. 5-6.

<sup>109</sup> Cfr. BERGSTRÄSSER - MARKERT, cit., p. 7.

<sup>110</sup> IBIDEM.



**Figura 33.** Il logo della Schlüter, particolare della cassetta di cavolaia, 1950 circa.

Nel 1961 il figlio Achim (1923-2018), avendo studiato biologia a Stuttgart, chiuse la storica sede in Halle<sup>111</sup>. Achim cedette il marchio nel 2007<sup>112</sup>. La ditta è ancora attiva col nome *Schlüter Biologie Jork Klawun*<sup>113</sup>.

## 8.2 Fratelli Ottavi

Per quanto ne sappia, non esiste alcuno studio che ricostruisca l'attività della "Casa Agricola Fratelli Ottavi". Con ragionevole certezza fu fondata nel 1855 a Casale Monferrato: lo attestano la targa di un alambicco e la carta intestata usata nel 1929, apparse sul mercato antiquario on-line a fine 2019.

Sebbene non abbia tra le mani ad oggi alcuna testimonianza documentaria, credo che la fondazione debba essere ricondotta senza dubbio all'attività di ricerca scientifica di Giuseppe Antonio Ottavi (1818 – 1885)<sup>114</sup>. La biografia di G. A. Ottavi non pone alcun rilievo alle sue attività imprenditoriali che sono riportate in capo al figlio Ottavio<sup>115</sup>.

Eppure Pazzagli afferma che nel 1855 fu avviata la casa editrice Ottavi, molto nota in Italia fino agli anni 1940 per la pubblicazione del periodici di settore agrario "Il coltivatore" (dal 1855)<sup>116</sup>. La data 1855 per le attività editoriali è erroneamente ribadita anche da Tabacchi<sup>117</sup> e in Castelnuovo<sup>118</sup> ma è autorevolmente da arretrare al 1854. Lo attestano la pubblicazione del «numero commemorativo del centenario de "Il Coltivatore e Giornale vinicolo italiano / Centesimo anno» che sulla coperta riporta «Fondato da G. A. Ottavi nel 1854» e ribadisce in alto «Anno 100° nuova serie, Giugno 1954, n. 6» e la medaglia commemorativa (mercato antiquario on-line) coniata nel 1904<sup>119</sup>.

Anche tre dei dieci figli del fondatore furono ricercatori e imprenditori in campo agrario nella ditta. Figura di primo piano fu Ottavio Ottavi (1849 – 1893)<sup>120</sup>, enologo, ricercatore agrario e imprenditore, che seppe affermarsi con fortunate imprese anche nel campo dell'industria (concimi

<sup>111</sup> ROSENBAUER, cit., p. 85.

<sup>112</sup> LINNEA, cit., p. 7.

<sup>113</sup> Cfr. [www.schlueter-biologie.de/index2.html](http://www.schlueter-biologie.de/index2.html), ultimo accesso 18 aprile 2020, che continua ad usare il logo storico ma che non ha praticamente alcun approfondimento sulle vicende della ditta, quasi a voler dichiarare una distanza, una cesura con i precedenti proprietari.

<sup>114</sup> Cfr. R. PAZZAGLI, *Ottavi, Giuseppe Antonio*, in *Dizionario Biografico degli Italiani* (nel seguito DBI, Roma, Treccani, 2013, v. 79, alla voce, edizione on-line.

<sup>115</sup> Cfr. G. DALMASSO, *Ottavi, Ottavio*, in *Enciclopedia Italiana*, I Appendice, Treccani, Roma, 1938, alla voce, ed. on-line, [www.treccani.it/enciclopedia/](http://www.treccani.it/enciclopedia/).

<sup>116</sup> Cfr. PAZZAGLI, cit.

<sup>117</sup> Cfr. S. TABACCHI, *Ottavi, Edoardo*, in DBI, v. 79, Treccani, Roma, 2013, edizione on-line.

<sup>118</sup> Cfr. A. CASTELNUOVO, *Casa editrice Fratelli Ottavi*, «Rassegna delle poste dei telegrafi e dei telefoni», settembre 1933, XI, anno V n. 9, Roma, p. 610.

<sup>119</sup> «Gius.[eppe] Antonio Ottavi inalzando fra i primi ad onore di scienza l'agricoltura rivelò alla risorgente Italia le vie del ritorno verso l'antica gloria di ... *magna parens frugum*.. / Nel cinquantenario del giornale "Il Coltivatore" il comizio agrario di Casale alla venerata memoria del suo presidente – MDCCCLIV – MDMIV», apparsa sul mercato antiquario sul web (vendita attiva a maggio 2020).

<sup>120</sup> Cfr. DALMASSO, *Ottavi...*, cit.

chimici, cemento, cognac). Fu fondatore de “Il giornale vinicolo italiano” dal 1875. Con diverso nome i due periodici (unificati dal 1932 col nome “Il Coltivatore e Giornale vinicolo italiano”) sono ancora correnti<sup>121</sup>. Edoardo Ottavi (1860 – 1917) fu ricercatore agrario, deputato, direttore de “Il Giornale vinicolo italiano” e, con Marescalchi della collana “Biblioteca agraria Ottavi” e della “Biblioteca minima Ottavi”.



Figura 34. Il logo della Ottavi, particolare da un alambicco in vendita sul mercato elettronico, 2019.



Figura 35. Medaglia commemorativa per G.A. Ottavi, in vendita sul mercato elettronico, 2019.

Certamente avrebbe potuto avere un ruolo nell’impresa di famiglia anche un altro figlio, Paolo Emilio (1851-1873) agrimensore, se non fosse premorto al padre, giovanissimo<sup>122</sup>.

La Fratelli Ottavi aprì una sede di commercializzazione anche a Bari, probabilmente nel 1900 perché fino al 1899 non c’è traccia sulle pubblicazioni della ditta<sup>123</sup>. Altre sedi furono aperte ad Alessandria e Asti.

Nel 1949 Alfredo Ghisolfi rilevò la ditta in vendita fallimentare, ristrutturò le attività chiudendo i rami aziendali in perdita. Alla sua morte, nel 1981, la ditta passò al figlio Mauro che fino al 1985 continuò anche la produzione editoriale, nella quale aveva lavorato dal 1974. L’attività fu venduta nel 1995 e i nuovi acquirenti cambiarono il nome della ditta. I pochi cimeli bibliografici

<sup>121</sup> Si vedano le notizie bibliografiche sul catalogo dati on-line OPAC (Online Public Access Catalogue) di Servizio Bibliotecario Nazionale, <http://opac.sbn.it>.

<sup>122</sup> Cfr. TABACCHI, cit.

<sup>123</sup> Cfr. *L'amico del contadino. Almanacco del giornale Il coltivatore del 1901*, Casale Monferato, 1901, pubblicità a fine volume.

e archivistici sono stati donati nel 1989 da Alfredo e nel 2006 dal figlio Mauro Ghisolfi<sup>124</sup>.

La ditta Ottavi ebbe un proprio vivaio, un'azienda agricola e produsse in proprio e commercializzò attrezzi e macchine per le lavorazioni agricole e per la trasformazione dei prodotti viti-vinicoli e oleari (bilance, torchi, evaporatori, alambicchi, distillatori, ebullimetro, oleoadicimetro)<sup>125</sup> propri e prodotti da altre ditte per le quali deteneva l'esclusiva di vendita per l'Italia.

La Ottavi fu attiva anche per produrre preparati chimici per l'agricoltura (concimi, antiparassitari), in proprio e in società con Morbelli, con i quali ebbe interessi anche di cemento almeno dal 1890 al 1910<sup>126</sup>. Fedele allo spirito educativo e divulgativo del fondatore, la Fratelli Ottavi produsse e commercializzò anche sussidi didattici sotto forma di tavole murali sulle malattie ed insetti della vite<sup>127</sup>.

### 8.3 Pio Pion

Ad oggi manca una ricostruzione accurata anche della produzione tecnologica delle "Officine Pio Pion" Milano. Nel seguito si sintetizzano le notizie più rilevanti in bibliografia, confrontando le fonti che, in qualche caso, sono in conflitto.

Pio Pion nacque a Varese il 4 luglio 1887 da Pierre<sup>128</sup>. Per l'attività di ricerca del padre, ricercatore in botanica, si trasferì a Dijon<sup>129</sup>. Morto prematuramente il padre, Pion rientrò a Milano ai primi del 1900<sup>130</sup>. Pion si formò a Milano nell'ambiente delle officine meccaniche, lavorò infatti per la Zanotta, officine di meccanica specializzata<sup>131</sup>.

Nel 1908, Pion e Fumagalli fondarono la "Fumagalli, Pion & C"<sup>132</sup>. Ma una fotografia di Gatti, che riprende lo stand ufficiale della ditta alla Fiera di Milano nel 1936, attesta che Pion dichiarava il 1908 come inizio dell'attività autonoma<sup>133</sup>. Eppure ancora nel 1918 la ditta era indicata come «Soc. Pion & C già Fumagalli e Pion, Milano»<sup>134</sup> il che conferma che, probabilmente, le due denominazioni convissero o individuarono due attività parallele per un qualche periodo.

Pion fu costretto ad arruolarsi per partecipare alla Prima Guerra Mondiale<sup>135</sup>. A seguito di ciò la produzione fu interrotta secondo alcuni<sup>136</sup>, invece secondo Casi<sup>137</sup> in questo periodo furono costruiti telegrafi militari portatili per l'Esercito Italiano. L'esemplare di telegrafo pubblicato da Casi riporta lo stesso marchio dell'apparecchio schedato da Panzarasa<sup>138</sup> (che propone un

<sup>124</sup> Notizie orali riferite dal dott. Mauro Ghisolfi che ringrazio per la cortesia e la disponibilità.

<sup>125</sup> Sono reperibili molte *réclame* pubblicitarie nelle riviste di informazione agricola che la Ottavi promosse e per *Annuario generale d'Italia guida generale del Regno*, v. 1, Genova, 1935, p. 225.

<sup>126</sup> Cfr. MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO DIREZIONE GENERALE DELLA STATISTICA, *Annali di Statistica*, Roma, 1890, p. 34; FEDERAL TRADE COMMISSION, *Report on Cooperation in American Export Trade: Summary and report*, p. 1, Washington, p. 137.

<sup>127</sup> Si veda la pubblicità alla fine del volume per esempio in F. TUCCI, *Il mulo e la produzione mulattiera in Italia*, Biblioteca Agraria Ottavi, XXXVII, Casale Monferrato, 1902.

<sup>128</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Pio\\_Pion](https://en.wikipedia.org/wiki/Pio_Pion) (nel seguito "enWiki"), ultimo accesso 20 ottobre 2020.

<sup>129</sup> [https://it.wikipedia.org/wiki/Pio\\_Pion](https://it.wikipedia.org/wiki/Pio_Pion) (nel seguito "itWiki"), ultimo accesso 20 ottobre 2020.

<sup>130</sup> Cfr. enWiki.

<sup>131</sup> Cfr. itWiki, ma Malvasi-Michetti riportano «Mazzotta» forse per una svista, L. MALVASI – P. MICHETTI, *La piccola industria italiana e le sue scelte tecnologiche. Un caso esemplare: i proiettori delle Officine Pio Pion*, in «Comunicazioni sociali. Civiltà delle macchine. Il cinema italiano e le sue tecnologie», 2004, 1, pp. 53-61.

<sup>132</sup> Cfr. enWiki.

<sup>133</sup> Cfr. D. GATTI, *Stand di apparecchi cinematografici della Pion Pio Officine nel padiglione dell'ottica*, fotografia in *Cinematografia alla Fiera Campionaria di Milano del 1936*, Archivio Storico Fondazione Fiera di Milano, 1936, n° 308.

<sup>134</sup> Cfr. MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI. UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *Ministero per le armi e munizioni: contratti*, a cura di F. R. SCARDACCIONE (nel seguito SCARDACCIONE), Roma, 1995, p. 257.

<sup>135</sup> Cfr. enWiki.

<sup>136</sup> Cfr. enWiki.

<sup>137</sup> F. CASI, *La comunicazione in trincea: 1914 - 1918*, in *Atti del XXXV Convegno annuale SISFA – Arezzo 2015 Pavia, 2015*, a cura di S. ESPOSITO, Pavia, 2016, pp. 55 - 67, p. 58.

<sup>138</sup> S. PANZARASA, *Cassetta telegrafica campale*, Officine Pio – Pion, scheda 20380-00330, 249

impossibile 1860 come termine *post quem*) e dell'apparecchio telegrafico del Museo Michelangelo.



**Figura 36.** Il logo della *Pio Pion*, particolare trasmettitore telegrafico, 1906 – 1915, Museo Michelangelo.

Pion nel 1918 riprese il lavoro e rinominò la ditta “Officine Pio Pion”<sup>139</sup>. Scardaccione attesta, sulla scorta dei contratti, che il nome nel 1918 fu invece “Soc. Pion & C”<sup>140</sup>. Nel 1930 la ditta fu nota come “Officina Meccanica Pio Pion”<sup>141</sup> e nel 1940<sup>142</sup> con la ragione sociale “Società Anonima Officine Pio Pion” (Fontana). Forse il nome “Officine Meccaniche Pio Pion” fu adottato nel Dopoguerra<sup>143</sup>. Pio Pion morì a Milano il 15 maggio 1965<sup>144</sup>.

#### 8.4 Terni

“Terni” è un nome sintetico, di comodo se si vuole, cui si possono collegare diverse imprese italiane impegnate nell’industria siderurgica, chimica ed energetica. La vicenda societaria della Terni è di grande complessità e articolazione e si sviluppa su quasi 150 anni, fino ad oggi. Alcuni passaggi societari delle imprese in essa confluite non sono del tutto chiariti o coerenti, come risulta confrontando le fonti e i documenti consultati.

Il sen. Vincenzo Stefano Breda costituì nel 1884 la “Società Alti Forni, Fonderie ed Acciaierie di Terni” (SAFFT) che assorbì la preesistente “Società metallurgica Cassian-Bon”<sup>145</sup>.

Nel 1922, la “Vickers Terni” fu incorporata nella SAFFAT, dando vita alla “Terni società per l’industria e l’elettricità”<sup>146</sup>. L’espansione aziendale del 1922 fu rivolta ai campi di produzione nel settore chimico con l’acquisizione della “Società Italiana per il Carburo di Calcio e Acetilene e Altri Gas” e dei suoi impianti idroelettrici e elettrochimici sorti a Terni nel 1893. La Terni passò all’IRI nel 1933. Nel 1961-1962 l’assetto produttivo fu settorializzato trasferendo il ramo della produzione elettrica all’ENEL, quello chimico all’ENI e all’ANIC, quello del cemento alla Cementir<sup>147</sup>.

Piuttosto confuse sono le notizie bibliografiche sulle vicende dello stabilimento chimico di Nera Montoro (frazione di Narni). Per Bovini fu fondato dalla “Società Idroelettrica di Villeneuve” che lo cedette alla “Società per l’Alluminio Italiano” (SAI) al termine della Prima Guerra

[www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede/20380-00330/](http://www.lombardiabeniculturali.it/scienza-tecnologia/schede/20380-00330/).

<sup>139</sup> Cfr. enWiki.

<sup>140</sup> Cfr. SCARDACCIONE, cit., p. 257.

<sup>141</sup> Cfr. P. MICHETTI, *Officine Meccaniche Pio Pion, artigianato e innovazione*, in *La materia dei sogni. L’impresa cinematografica in Italia*, a cura di V. BUCCHERI – L. MALAVASI, Roma, 2005, pp. 53 – 59, a p. 55.

<sup>142</sup> Cfr. *Società Anonima Officine Pio Pion*, in *Guida Fontana di Milano e provincia*, edizione LXI, v.1, 1940-41, XVIII-XIX, Milano, 1940, p. 1127.

<sup>143</sup> CONFEDERAZIONE GENERALE DELL’INDUSTRIA ITALIANA, *L’industria italiana alla metà del secolo XX*, Roma, 1953, p. 438.

<sup>144</sup> Cfr. enWiki.

<sup>145</sup> MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, *Annali dei lavori pubblici*, (nel seguito ANNALI), Roma, 1934, giugno 1934, f. 6, p. 545 e ss.

<sup>146</sup> Cfr. A. GIUNTINI, *Tofani Giovanni*, in DBI, 2019, v. 95, ed. on-line, alla voce.

<sup>147</sup> Cfr. G. ROBUSTELLI – R. SANTOLAMAZZA, *Acciai speciali Terni spa*, scheda SIUSA (Sistema Informativo Unificato per le Soprintendenze Archivistiche), 2006-2013, cfr. <https://siusa.archivi.beniculturali.it>, alla voce.

Mondiale<sup>148</sup>. In effetti, non si trattò di una cessione ma di una operazione societaria che vide confluire l'intera Villeneuve nella SAI (poi ALCAN) il 28 dicembre 1918, come attesta il documento notarile conservato nell'archivio del comune di Hône<sup>149</sup>. L'impianto di Nera Montoro fu acquisito dalla Società Italiana per l'Ammoniaca Sintetica (SIAS) alla fine del 1922<sup>150</sup>.



Figura 37. Il logo della Terni, particolare dell'ampolla.

La SIAS nacque nel 1921 dalla fusione della Idros e della Carbuco. Prese in affitto lo stabilimento di Nera Montoro per 27 anni dalla Società Italiana per la fabbricazione dell'Alluminio e di altri prodotti dell'Elettrometallurgia<sup>151</sup> che credo sia da identificare con la SAI.

La SIAS fu incorporata nella Terni nel 1925<sup>152</sup>. Ma all'atto della fusione della Terni-Carbuco con la SIAS (atto notarile del 12 settembre 1925<sup>153</sup>), come attestato dagli inventari allegati all'atto notarile, gli stabilimenti SIAS di Nera Montoro risultavano ancora presi in affitto dalla Villeneuve e non dalla Società per l'Alluminio Italiano.

Lo stabilimento di Nera Montoro passò alla "Terni – Società Industrie Chimiche", appartenente all'ENI nel 1962<sup>154</sup>. Alla società Terni "madre" restò il solo settore siderurgico. Nel 1984 la società fu privatizzata col nome "Terni acciai speciali". Ritornò sotto il controllo pubblico nel 1988 quando fu incorporata all'ILVA. Dal 1994 fu nuovamente ceduta ai privati e con diversi passaggi di mano, cambi di nome e di assetto societario è attiva ancora oggi nel gruppo Thyssenkrupp<sup>155</sup>.

## 8.5 Filippo de Palma

Finora ad oggi, non erano noti con certezza nemmeno i suoi dati biografici essenziali. Provo ad aggiungere alcuni importanti dettagli rispetto a quanto pubblicai nel 2015, allora senza note e bibliografia, dato l'obiettivo divulgativo del testo<sup>156</sup>.

Fu attivo a Napoli e nel Meridione come costruttore di strumenti scientifici (principalmente per la fisica) e di macchine elettriche. Nel seguito riassumo le notizie ad oggi note prima di aggiungere quelle emerse a supporto della schedatura.

<sup>148</sup> BOVINI, p. 35.

<sup>149</sup> M. R. COLLIARD, *Storie d'acqua e d'energia 1. Alle origini dell'industria idroelettrica nella Bassa Valle d'Aosta. Reparto Operativo di Pont-Saint-Martin-Reparto Operativo di Montjovet*, Compagnia Valdostana delle Acque, e-book, s.l., [2013?], p. [176].

<sup>150</sup> BOVINI, p. 33.

<sup>151</sup> Cfr. L. FABI, *La SIRI - la fabbrica della ricerca. Luigi Casale e l'ammoniaca sintetica a Terni*, Terni, Centro di Documentazione sul Patrimonio Industriale "Antenna Pressa", 21 novembre 2003 - 21 maggio 2004, Terni, 2003, p. 7.

<sup>152</sup> FABI, p. 7.

<sup>153</sup> *Foglio degli Annunzi legali della provincia di Roma*, 26 settembre 1925, n° 77, pp. 1575 - 1579.

<sup>154</sup> G. BOVINI, *Carbuco calciocianamide ammoniaca sintetica polipropilene. Un secolo di industria chimica nella valle del Nera*. Catalogo della Mostra, Terni, 10 settembre-30 settembre 2003, [s.l., 2003?], pp. 34 - 39, a p. 33.

<sup>155</sup> Cfr. ROBUSTELLI-SANTOLAMAZZA, cit.

<sup>156</sup> Cfr. DI LORENZO, *Guida al Museo Michelangelo...*, cit., p. 32.

Filippo De Palma (1813 - dopo il 1873)<sup>157</sup> ebbe bottega a via Olivella<sup>158</sup> e non a via San Pietro a Majella come dice Molosso<sup>159</sup>. Infatti, Molosso probabilmente si basa sulla pubblicità del 1880 della «Officine meccaniche di precisione D. De Palma costruttore meccanico» che lei identifica, erroneamente col nostro. Certamente non si tratta di Filippo, probabilmente Domenico fu figlio di Filippo, essendo tradizionale nel Meridione la prassi di dare ad alcuni nipoti (di solito i primogeniti) i nomi di battesimo dei nonni. E (come si svela nel seguito) il padre di Filippo si chiamò proprio Domenico.

La nota biografica più completa finora pubblicata è quella di Sbrenni e Misiti che riportano (senza citare le fonti) la nascita al 1813 e la formazione: «Dopo il 1840 si occupò di meccanica studiando le invenzioni francesi e tedesche. Costruì tra l'altro gli apparecchi necessari per gli esperimenti sul gimnoto elettrico sotto la guida del prof. Giacomo Mauro Paci»<sup>160</sup>.

Queste poche righe furono aggiornate e incrementate da Molisso con le notizie di Mantovani – Vetrano e con i documenti di archivio dai quali risulta una commissione per «l'aggiusto agli aghi del galvanometro dell'apparato Melloni, a due bottiglie di Leyda» nel 1843 – 1844 - 1845<sup>161</sup>.

La fonte, non dichiarata da Sbrenni e Misiti, per attestare la collaborazione con Paci è forse la *Relazione dei tremuoti di Basilicata del 1851*<sup>162</sup> in cui il nostro è citato come collaboratore di una curiosa prova empirica delle vibrazioni sonore connesse ai movimenti tellurici:

«L'esistenza dei vuoti sottoposti a tutta quella contrada vulcanica si verifica specialmente sul comignolo del Pizzuto di Melfi. Ivi basta percuotere comunque la terra per vederla vibrare sotto i piedi, e sentire un rimbombo quasiché si fosse su di un pavimento di tavole. E poiché gli stessi effetti si ottenevano quando facevamo battere col piede il suolo dal Macchinista De Palma alla distanza di più di venti palmi, standogli colle spalle rivolte e colle orecchie turate, ci convincemmo che il riflesso dell'aria nulla contribuiva alla loro produzione»<sup>163</sup>.

In quella stessa campagna del 1851 collaborò come «pittore paesista» con il ben noto pittore Salvatore Fergola per la realizzazione delle illustrazioni dei paesi lucani e calabresi sconvolti dai terremoti del 1851<sup>164</sup>, il che apre la prospettiva, finora mai esplorata, di una carriera inizialmente svolta in ambito artistico e solo nella prima maturità indirizzata alla scienza.

E la conversione scientifica è raccontata nella scheda biografica, credo sinora inedita, pubblicata nel 1845, nei documenti pubblicati a margine del VII Congresso degli Scienziati Italiani tenutosi in Napoli e Caserta dal 20 settembre al 5 ottobre<sup>165</sup>. E' quindi opportuno trascriverla integralmente nel seguito.

«DE PALMA FILIPPO

Da Domenico professore di disegno nella reale accademia napolitana e da Maria Giovanna Taglioni nacque in Napoli li 26 aprile 1813. Giovanetto volle dedicarsi alle arti, e prima sotto la guida paterna, quindi nella reale Accademia, prese a

<sup>157</sup> Mantovani e Vetrano fissano la morte al 1875 circa, cfr. R. MANTOVANI - F. VETRANO, *Origini e Vicende Storiche del Gabinetto di Fisica dell'Università di Urbino*, in *L'Università di Urbino 1506-2006*, vol. II, *I saperi fra tradizione e innovazione*, a cura di S. PIVATO, Urbino, 2006, pp. 445-464, a p. 452.

<sup>158</sup> *Disamina eseguita dal Reale Istituto d'Incoraggiamento de' saggi esposti nella solenne mostra industriale del 30 maggio 1853*, Napoli, 1855, pp. 141 – 142, a p. 141. La bottega, probabilmente, al piano terraneo, era nella piazza omonima, nota oggi per la fermata “Montesanto” della linea 2 della metropolitana di Napoli.

<sup>159</sup> Cfr. G. MOLISSO, *La fisica nell'Ottocento: ricerca scientifica, insegnamento, costruttori di strumenti*, in *Il museo del Gabinetto di fisica e chimica “L. Ciccone”*, a cura di G. MOLISSO, Napoli, 2008, pp. 75 -107, a p. 104 che riprende l'immagine da *Annuario Napoletano. Grande Guida Commerciale*, Napoli, 1880, p. 34.

<sup>160</sup> Cfr. P. SBRENNI – M. MISITI, *Costruttori italiani di strumenti scientifici del XIX secolo*, «Nuncius», 1986, pp. 141 – 184, a p. 158, che riportano la bibliografia per le esposizioni universali di Paris (1867) e Wien (1873) e per quella italiana del 1861.

<sup>161</sup> Cfr. MOLISSO, cit., a pp. 101 – 102 dove riporta il riferimento archivistico come ARCHIVIO DI STATO DI NAPOLI, Casa Reale Amministrativa, Categorie diverse, III inventario, b. 247.

<sup>162</sup> Cfr. G. M. PACI, *Relazione dei tremuoti di Basilicata del 1851*, Napoli, 1852, p. 78.

<sup>163</sup> IDEM, pp. 77 – 78.

<sup>164</sup> Cfr. DI LORENZO, *Guida al museo Michelangelo...*, cit., p. 32. La fonte è PACI, cit., p. 8.

<sup>165</sup> *Diario del settimo Congresso degli scienziati italiani in Napoli dal 20 di settembre a' 5 di ottobre dell'anno 1845*, Napoli, [1845].

coltivare il disegno. Non ommise però di erudirsi nelle lettere sotto la guida d'istitutori privati, sul riflesso che le arti disgiunte dalla istruzione riescono sterili e nude. Ebbe disposizione per la pittura del paese e si affidò al magistero dell'illustre Pitlooo che amò Napoli come sua patria e i giovani allievi come suoi amici: a quella scuola segnò lodevoli progressi nella carriera. Conseguì il premio di prima classe accordato nel primo trimestre del 1834 alla pittura di paesaggio, per cui dichiarato artista fu esente dalla coscrizione e poté con maggiore impegno e con più fondate speranze consacrarsi allo studio. Continuò a dipingere il paese, e nel 1839 ottenne la medaglia di 1<sup>a</sup> classe.

Vaghezza di portare miglioramenti all'arte pirotecnica lo consigliò ad occuparsi di questo studio. Diede parecchi saggi, che meritano al giovane intelligente lusinghieri elogi per parte dei nostri professori fra i quali ci basta nominare il ch. Filippo Cassola<sup>166</sup>. Intanto una naturale tendenza lo spinse a coltivare la meccanica. Per secondare questo genio con solidità e sicurezza maggiore prese di nuovo a studiare la fisica e le matematiche sotto la direzione del prof. Michele Zannotti<sup>167</sup>. Egli ha eseguiti diversi lavori, che accennano già a quali risultati potrà giungere, ove voglia indefessamente occuparsi di uno studio che mentre serve al progresso della scienza prende dalla scienza istessa l'avviamento e le norme.

Studiando sulle invenzioni, che ci vengono d'oltre monti egli trovò il modo d'imitare la fabbricazione dei carboni per le pile alla Bunsen, e varie ne ha già costruite che vengono lodate dagli intelligenti. Valendosi dei consigli del dotto professore di fisica Giacomo Maria Paci eseguì gli apparati opportuni per gli esperimenti fatti sul Ginnoto elettrico dai professori esteri e nazionali nel gabinetto particolare, che la Maestà del Re aprì ai dotti convenuti in Napoli per il VII italiano Congresso.

Perfezioni il De Palma le naturali tendenze del genio con lo studio delle scienze esatte e con la pratica costante, e ricordi, c'egli nacque in un'epoca in cui la meccanica segna ogni giorno un trionfo.»<sup>168</sup>

Nello stile certamente encomiastico dettato dalle circostanze, la nota biografica di Giucci sembra davvero profetica, alla luce della carriera di de Palma a partire da poco prima degli anni 1850 e per circa un quarto di secolo. La sua partecipazione ai lavori del Congresso è confermata dagli atti ufficiali<sup>169</sup>. Però il riconoscimento pubblico nel 1845 dovè essere già pieno, visto che risulta «macchinista del R.[eal] Gabinetto Privato di Fisica di S. M. (D. G.)»<sup>170</sup>.

Sono grato a Luigi Russo, massimo esperto di biografie di uomini pubblici tra Settecento e Ottocento, che ha cercato e mi ha segnalato l'atto di nascita<sup>171</sup> che riporta il cognome come «Palma», probabilmente in ragione dell'uso non ancora consolidato della trascrizione del «de». Il padre Domenico è indicato come «dipintore di miniature» e la madre è riportata come «Maria Giovanni Tagliolini», il che apre la strada per supporre una possibile parentela (più probabilmente nipote che figlia) con Filippo Tagliolini, celebre scultore e ceramista toscano attivo a Napoli dal 1780 nella Real Fabbrica di Capodimonte<sup>172</sup>. Sempre Russo ha trovato, e generosamente segnalato in fase di revisione, l'atto di matrimonio (1 settembre 1853)<sup>173</sup> che fissa il domicilio di Filippo a largo Olivella 12, dove ebbe la bottega.

Nel 1853 abbiamo anche notizia di un primo campionario di produzioni di rilievo per de Palma:

«Macchine del Signor Filippo de Palma Meccanico costruttore Napolitano: Largo Olivella n. 12

Macchina di Atwood, per dimostrare le leggi della caudate de' gravi, ducati 180.

Apparato Elettro-Terapeutico, duc. 20.

<sup>166</sup> Su Cassola si veda F. LAFRANCESCHINA, *Filippo Cassola: un chimico ferrandinese alla corte dello Zar*, «Basilicata Regione Notizie», n. 121-122, 2008, p. 172-176.

<sup>167</sup> Su Zannotti si veda F. P. DE CEGLIA, *Scienziati di Puglia: secoli V a.C.-XXI d.C.*, Bari, 2007, p. 270.

<sup>168</sup> Cfr. G. GIUCCI, *Degli scienziati italiani formanti parte del VII congresso in Napoli nell'autunno del MDCCCXLV. Notizie biografiche*, Napoli, 1845, pp. 499 – 500.

<sup>169</sup> Cfr. *Atti della settima adunanza degli scienziati italiani tenuta in Napoli*, v. 2, Napoli, 1846, p. XLIII, dove è registrato al numero 511 dell'elenco.

<sup>170</sup> Cfr. *Diario del settimo Congresso degli Scienziati...*, cit., p. 162, negli errata corrige, che corregge la nota nell'elenco a p. 141 dove si porta: «direttore macchinista di S. M.» e come partecipante nella sessione di tecnologia e fisica del Congresso.

<sup>171</sup> Cfr. ARCHIVIO DI STATO DI NAPOLI (nel seguito ASNA), Stato civile napoleonico (quartieri di Napoli), Avvocata, Natai, 01/01/1813, 01/08/1813, c. 263r.

<sup>172</sup> Cfr. A. GONZALES-PALACIOS, *Lo scultore Filippo Tagliolini e la porcellana di Napoli: con un catalogo delle opere. Biografia e documenti di Amerigo Montemaggiori e Roberto Valeriani*, Torino, 1988, cui si rimanda per i dettagli biografici.

<sup>173</sup> Cfr. ASNA, Stato civile della Restaurazione (quartieri di Napoli), San Ferdinando, matrimoni, 1853, c. 240r.

Serie di modelli in legno di forme cristalline.»<sup>174</sup>

Quanto fossero apprezzate le competenze elettrotecniche di de Palma lo chiarisce questa nota del 1855 che, puntando sulla macchina di Atwood (in quanto pezzo forte di ogni laboratorio di fisica meccanica dell'epoca) poi si prodiga nella descrizione dell'innovativo apparecchio elettromedico, segnalando il telegrafo di Wheatstone e le pile a secco, e chiude evidenziando le «utili variazioni arretrate» e «la perfetta fattura»:

«Macchina d'Atwood ed altri lavori del signor Filippo de Palma in Napoli strada Olivella.

L'abile macchinista sig. de Palma ha fatto vedere da lui costruita la nota macchina dell'Atwood. È maestrevolmente lavorata; ed è pur da notare che l'indicatore, de' secondi è eziandio fattura del de Palma. Bello è l'apparato elettromedico acconcio a trasmettere agl'infermi la corrente voltaica diretta, o quella d'induzione, che a quanto pare il de Palma è stato il primo a costruire presso di noi, e che ha migliorato utilmente, poiché ha modificato l'intensità di entrambe le correnti, variando solo l'efficacia della pila, senza ricorrere a' soliti partiti meccanici di rendere mobile o il rotolo del filo grosso, o il fascetto del ferro dolce. Con ciò si ottiene la piccolezza del volume, la facilità del trasportarlo, e dell'uso; non si ha bisogno di grosse pile e degli accessori loro; ed in fine si ottiene risparmio di spesa. E per compiere il cenno de' lavori del de Palma aggiungasi che il medesimo ha immaginato un motore magneto-elettrico, la cui azione, che nelle parti necessarie alla trasmissione della forza, e nel commutatore imita quella d'una macchina a vapore, si ottiene per l'ufficio di calamite temporanee che operano contro alle calamite temporanee a poli opposti. In fine una semplificazione del telegrafo alfabetico del Weasthom<sup>175</sup>; due pile a secco dello Zamponi, forse le prime che si costruiscono presso di noi; e le forme in legno dei cristalli nello stato naturale, per uso degli studi mineralogici, e che bea corrispondono alle misure goniometriche, sono gli altri lavori che il de Palma ha sottoposto al giudizio de' napolitani e di quest'Accademia. La specie de' mentovali strumenti, le utili variazioni arretrate, la perfetta fattura, son tutte particolarità che tornano a molta lode del sig. de Palma»<sup>176</sup>.

Gli specchi per le anamorfose eseguiti nel 1858 forse furono realizzati sfruttando la sua formazione artistica giovanile<sup>177</sup>, in quanto apparati assai apprezzati in pittura.

De Palma è l'unico «napoletano» che risulta nel *Catalogo ufficiale della Esposizione italiana agraria, industriale e artistica* del 1861<sup>178</sup>. E' inserito nella «classe IX. Meccanica di precisione e fisica» alla «sezione II. Pesi e misure» come «4341. PALMA (DE) Filippo, Napoli. Macchina che serve a dividere i circoli ove il bulino agisce automaticamente - Vite micrometrica applicabile ad una macchina per dividere le linee rette». Nella «Sezione IV. Fisica» della stessa classe risulta «4354. PALMA (DE) Filippo, Napoli – Macchina magneto-elettrica di Clarke»<sup>179</sup>, questa volta con l'abruzzese Antonio Ippoliti di cui alla scheda 4353.

Nel catalogo di dettaglio, all'«Elenco degli espositori distinti con medaglia dalla classe IX» nella categoria «Strumenti di precisione» alla sezione «Pesi e misure», si legge «4. PALMA (DE) FILIPPO, di Napoli – per la elegante e solida costruzione di una macchina per dividere i cerchi, pel moto automatico del bulino e per l'applicabilità di un motore meccanico alla divisione degli

<sup>174</sup> Cfr. *Elenco di saggi de' prodotti della industria napoletana presentati nella solenne mostra del dì 30 maggio 1853 di S. M. Ferdinando II re del Regno delle Due Sicilie*, Napoli, 1853, p. 39.

<sup>175</sup> Si tratta di Charles Wheatstone, pioniere della trasmissione telegrafica col brevetto registrato nel 1837 con William Cooke di un telegrafo ad ago indicante le lettere dell'alfabeto, cfr. M. BOZZO, *La grande storia del computer dall'abaco all'intelligenza artificiale*, Bari, 1996, p. 36, che segnala un esemplare del 1840 nel Museo delle Poste di Roma.

<sup>176</sup> *Disamina eseguita dal Reale Istituto d'Incoraggiamento...*, cit., pp. 141 – 142.

<sup>177</sup> Cfr. G. M. PACI, *Intorno a quattro anamorfose catottriche ideate ed eseguite nella Reale Scuola di Applicazione di ponti e strade*, in *Annali civili del Regno delle Due Sicilie*, v. LXII, gennaio, febbraio, marzo e aprile 1858, Napoli, 1858, pp. 147 – 154, a p. 153: «Gli specchi per le anamorfose venivano eseguiti dal nostro abile meccanico Sig. Filippo De Palma; quantunque delicata e difficile costruzione, purtuttavia essi sono sì tersi ed uguali nelle loro superficie da portarsi ragionevolmente addimandare perfetti». Il testo fa parte del «Ragguaglio de' Lavori del Reale Istituto d'Incoraggiamento alle scienze naturali (secondo quadrimestre del 1857)», p. 5.

<sup>178</sup> Cfr. *Esposizione italiana agraria, industriale e artistica tenuta in Firenze nel 1861. Catalogo ufficiale pubblicato per ordine della Commissione reale*, Firenze, 1862, p. 185.

<sup>179</sup> IBIDEM.

strumenti.»<sup>180</sup>. I giudizi della commissione di valutazione offrono dettagli interessanti sulla produzione di De Palma e sulla considerazione in cui erano tenuti i suoi lavori.

«Sebbene diverso assai dagli stromenti sin qui descritti, e più spettante alla categoria degli apparati geometrici, sembra conveniente però di nominar qui un congegno ideato e costruito dal signor Filippo De Palma, di Napoli, per scompartire esattamente i cerchi destinati a far parte dei teodoliti, dei cerchi meridiani, dei sestanti, dei grafometri ec. Siffatto ordigno può infatti considerarsi come un'appendice agli stromenti da misura, servendo esso alla suddivisione delle linee circolari in parti, come le vite micrometriche servono alla suddivisione delle linee rette. Anzi lo stesso signor De Palma aveva pure esposto una bella vite micrometrica, la cui lavorazione offriva tutti i caratteri della squisitezza, ma per non essere stata montata essa vite in guisa da prestarsi al tracciamento di divisioni comparabili, non fu possibile di giudicarne la bontà. La macchina da dividere cerchi era invece corredata di tutte quelle parti che la potevan rendere immediatamente applicabile, e le prove che se ne fecero risposero pienamente alle promesse dell'artefice ed all'oggetto pel quale il congegno era stato costruito.

Simile in ciò alle antiche macchine divisorie di Ramsden, quella del signor De Palma consisteva in un piano circolare messo in moto rotatorio da una vite perpetua tangente alla circonferenza del piano medesimo, i lembi da dividersi fissati su codesto piano, venivano a presentarsi così successivamente sotto la punta d'un bulino i vari punti del loro contorno, sui quali doveansi produrre i solchi corrispondenti alle divisioni da tracciarsi sui lembi medesimi. La squisitezza della vite era tale, da potere suddividere con precisione una data circonferenza in mezzi minuti primi, e da permettere la graduazione di nonii capaci di scompartire il circolo di 10 in 10 secondi.

Ma la parte la più ingegnosa e la più nuova dello stromento presentato dal signor De Palma, consisteva in un sistema di ruote e di leve per cui, applicando un motore ad azione continua (la mano d'un uomo agente sopra un volano, una macchina a vapore, una caduta d'acqua, una macchina elettro-magnetica ec.) all'asse d'una manovella formante parte del meccanismo, il bulino segnava il suo tratto sul circolo, si sollevava per un certo tempo, durante il quale il circolo ruotava al disotto di quella minima quantità angolare che doveva essere il limite della suddivisione adottata, dopo di che il bulino riabbassavasi, tracciava un secondo tratto, e così via via finché il lembo fosse diviso e l'ultimo solco del bulino ricadesse esattamente sul primo.

La eliminazione dell'azione diretta dell'uomo sullo scomparto delle linee, è il solo mezzo per averlo esattissimo. Quando la mano guida il carretto che porta il bulino, per quanto l'artefice sia tranquillo ed avvezzo a cosiffatti lavori, sempre gli accade di sviare alquanto la punta dalla sua direzione precisa, i moti involontari del core e dei muscoli traducendosi nelle divisioni, malgrado tutte le diligenze dell'operatore. Allorquando invece un meccanismo sempre uguale a sé stesso, alza, abbassa e tira il tracciatoio, non può avvenire mai che un solco devii menomamente dalla sua vera posizione sul lembo, e se in tal caso le divisioni si mostrino pur talvolta difettose, lo saranno soltanto per l'ineguaglianza della superficie divisa, o per le variazioni nel dilatarsi del metallo, o per irregolarità di forma nella vite tangente e nella solcatura dell'orlo della piattaforma, che serve di sostegno ai cerchi da scompartirsi.

E' soltanto coll'eliminar l'uomo da' suoi meccanismi, che l'abilissimo signor Froment è riuscito a suddividere nettamente in mille parti l'intervallo d'un solo millimetro, che Le Baillif, Barton ed altri pazientissimi artefici erano pervenuti a fatica a dividere in 100 parti regolari e distinte.»<sup>181</sup>.

La particolare lunghezza della descrizione (pari se non superiore a quella riservata a tutti gli altri espositori della sua stessa sezione "pesi e misure") e l'evidenza data alla rilevanza dell'automazione meccanico-elettrica del dispositivo non possono essere imputate alla benevolenza nazionalistica meridionale, essendo la commissione formata da fisici e scienziati non appartenenti al Regno delle Due Sicilie<sup>182</sup>.

Il galvanometro del Museo Michelangelo è firmato e datato 1864. Un reostato di Wheatstone del 1865 nel Museo di storia della Scienza "Galileo" di Firenze<sup>183</sup>. Del 1869 è il pantelegrafo, ancor oggi conservato nell'Istituto "Della Porta" di Napoli per il quale fu

<sup>180</sup> Cfr. *Esposizione italiana tenuta in Firenze nel 1861. Volume secondo. Relazione dei giurati classi I a XII*, Firenze, 1864, p. 409. Tra i giurati spiccano il nome di Giovan Battista Amici (presidente), Carlo Matteucci (vicepresidente), Gilberto Govi (segretario), Riccardo Felici, Luigi Pacinotti, Ignazio Porro, cfr. IDEM, p. 382.

<sup>181</sup> IDEM, pp. 384 – 385.

<sup>182</sup> Govi prenderà la cattedra di fisica sperimentale all'Università di Napoli e la direzione dell'annesso "gabinetto di fisica" solo nel 1878, cfr. A. FERRARESI, *Govi, Gilberto*, in DBI, v. 58, Roma, 2002, ed. on-line, alla voce.

<sup>183</sup> Cfr. M. MINIATI, *Istituto e museo di storia della scienza (Italy)*, Firenze, 1991, p. 272.

costruito<sup>184</sup>. Nel 1867 partecipò (ma non sappiamo se fu fisicamente presente) a Paris, per l'Esposizione universale<sup>185</sup>.



**Figura 38.** Firma di Filippo de Palma, particolare del galvanometro, Museo Michelangelo (foto Gina Sparano).

Mantovani rende noto un appunto in cui padre Serpieri, professore di fisica dell'Università di Urbino, elogia le «qualità di questo bravo meccanico napoletano definendo ottimi i suoi strumenti» e ricorda che, da un «catalogo di macchine che ad uso dei Gabinetti di Fisica si costruiscono in Napoli», databile intorno al 1870, risulta che questo valente meccanico produceva 177 macchine fisiche distribuite nei seguenti settori: meccanica, forze molecolari, calore raggianti, pneumatica, magnetismo, elettricità statica, elettricità dinamica, acustica<sup>186</sup>.

Del 1872 è una ricevuta di pagamento per la montatura del cannocchiale di Fraunhofer realizzata per l'Osservatorio Astronomico di Capodimonte<sup>187</sup>.

Si ha notizia di un suo «apparecchio di Foucault per lo studio delle correnti indotte» arrivato all'Università di Urbino nel 1873, uno tra i numerosi acquisti di strumenti fatti presso di lui (e registrati il 20 gennaio 1873)<sup>188</sup>.

L'ultima notizia per de Palma ad oggi nota e che lascia supporre che egli fosse ancora in vita è la sua partecipazione alla Esposizione Universale di Vienna, tenutasi dal 1 maggio al 31 ottobre 1873<sup>189</sup>. Nel catalogo a stampa compare una croce che potrebbe indicare l'avvenuta morte in quei mesi: «59. De Palma Filippo, Napoli. + Med.[aglia] Firenze 1861 – Macchina per dividere i cerchi di strumenti geodetici astronomici – Macchina elettro-magnetica – Motore magnetico – Galvanometro – Reostato [2979]»<sup>190</sup>. In ogni caso, la relazione lo segnala ancora come una delle poche eccellenze italiane:

<sup>184</sup> Cfr. F. DI VAIO, *Il pantelegrafo di Caselli conservato nell'Istituto G. B. Della Porta di Napoli*, in *Dall'antico Istituto di Incoraggiamento all'Istituto Tecnico G. B. Della Porta: le collezioni scientifiche dalle origini ai nostri giorni*. Atti del Convegno, Napoli 7 maggio 2016, a cura di N. MAIO – P. CROVATO – G. PALUMBO, Napoli, 2017, pp. 178 – 182

<sup>185</sup> Cfr. SRBENNI – MISITI, cit., p. 142.

<sup>186</sup> Cfr. MANTOVANI - VETRANO, cit., p. 458, nota 26.

<sup>187</sup> Cfr. OSSERVATORIO ASTRONOMICOMI DI CAPODIMONTE, archivio storico, sede, amministrazione, personale, stato nominativo, [www.beniculturali.inaf.it/opac/archivi/filippo-de-palma-meccanico-stato-nominativo](http://www.beniculturali.inaf.it/opac/archivi/filippo-de-palma-meccanico-stato-nominativo). Sempre per Capodimonte, Ottavio Hertaux (dal 1883 macchinista dell'Osservatorio) costruì il micrometro del cannocchiale meridiano di Reichenbach, costruito «nell'Officina del sig. Filippo Palma», cfr. E. FERGOLA – A. SECCHI, *Sulla differenza di longitudine fra Napoli e Roma determinata per mezzo della trasmissione telegrafica delle osservazioni... lette nell'adunanza del dì 1 luglio 18171*, in *Atti. Accademia delle scienze fisiche e matematiche*, v. V, n. 8, pp. 1 – 52, a p. 2, in nota.

<sup>188</sup> Cfr. MANTOVANI - VETRANO, cit., p. 458.

<sup>189</sup> Cfr. SRBENNI – MISITI, cit., p. 142. Le date del periodo di svolgimento si ricavano dal regolamento pubblicato in *Esposizione Universale 1873 in Vienna*, Vienna, 1872, p. 5.

<sup>190</sup> *Atti ufficiali della Esposizione universale di Vienna del 1873: Catalogo...*, Roma, 1874, p. 145.

«Un laboratorio meccanico di precisione iniziato dal maggiore Ignazio Porro in Milano sotto il titolo di *Società Filotecnica*, ed ora condotto dall'ingegnere Salmoiraghi, il *Tecnomasio* dell'ing. Dell'Acqua nella stessa città, una officina in Torino dell'Allemano, una in Napoli del De Palma, qualche fabbrica mediocre di bilancie ... son presso a poco tutto ciò che l'Italia possiede in fatto di *industria di precisione*.»<sup>191</sup>.

---

<sup>191</sup> Cfr. G. GOVI, *Gruppo XIV. Strumenti scientifici. Relazione*, in *Relazioni dei giurati italiani sulla Esposizione universale di Vienna*, fascicolo X, Milano, 1873, pp. 149 – 153, a p. 150. Corsivi e forme ortografiche desuete sono nell'originale.