

Roberto Curti

***Istruzione tecnica e formazione delle maestranze.
Cent'anni di vita dell'Aldini-Valeriani di Bologna, 1830-1930***

in

Storia d'Italia dall'unità ad oggi. Le Regioni. L'Emilia-Romagna
a cura di Roberto Finzi, Torino, Einaudi, 1997, pp. 785-812

Abbreviazioni.

ASBO Archivio di Stato, Bologna

ASC Archivio storico comunale, Bologna - Carteggio amministrativo

BCA_ Biblioteca comunale dell'Archiginnasio, Bologna

CCB - Ard Camera di commercio, Bologna - Archivio del registro delle ditte

MLAV Museo-laboratorio Aldini-Valeriani, Bologna

1. Il problema.

Tra la fine del XVIII secolo e l'inizio del XIX il diffondersi delle novità tecnologiche della Rivoluzione industriale produsse un rapido e progressivo disfacimento dell'artigianato corporativo¹. Anche se il processo avanzava con diversa gradualità da paese a paese, da area ad area, erano macchine sempre più specializzate e motori che intimidivano per la loro potenza a sconvolgere l'organizzazione produttiva. Alla metà del secolo scorso, nel ricordare ciò che un tempo aveva rappresentato il costruttore di mulini, l'ingegnere inglese William Fairbairn affermava:

Era in un certo senso il solo rappresentante dell'arte di costruir macchine; veniva considerato una autorità per tutti i problemi relativi all'impiego del vento e dell'acqua (...) era una specie di factotum. Con la stessa abilità poteva lavorare al tornio, all'incudine, alla pialla, maneggiare l'ascia e il martello, lavorar di traforo e di forgia (...) in genere era un calcolatore perfetto, aveva nozioni di geometria e di agrimensura. Spesso conosceva le cose essenziali della matematica pratica. Era in grado di calcolare la velocità, la resistenza e la potenza delle macchine; sapeva eseguire disegni in pianta ed in sezione².

Forse Fairbairn, che proveniva da questa schiera di uomini, esagerava le loro qualità ma aveva ragione nel cogliere l'intreccio tra polivalenza e unità di progettazione ed esecuzione. Con la trasmutazione in atto era tutto un universo di saperi e saper fare che scompariva insieme alle forme e ai modi della loro riproducibilità. La bottega lasciava il posto all'officina e alla fabbrica. Macchinismo, riorganizzazione processo produttivo, definizione di nuove competenze procedevano pari passo. Dall'epoca delle regole e dei segreti gelosamente custoditi, si passava a quella dei principi, dei saperi formalizzati, delle tecniche

1 A. SANTONI RUGIU, Orientamenti culturali, strumenti didattici, insegnanti e insegnamenti, in AA.VV., Storia della scuola e storia d'Italia dall'Unità ad oggi, Bari 1982, p. 10

2 F. KLEMM, Storia della tecnica, Milano 1959, p. 154.

su basi scientifiche, dei manuali, della scuola come oggi siamo abituati a intenderla³. E non solo della scuola primaria popolare, tant'è che all'inizio la parola «maestro» era il simbolo stesso di questo passaggio⁴, ma anche di quella secondaria e universitaria. Solo chi saprà darsi forme d'istruzione adeguate sarà in grado di rinnovare e di competere.

In Europa il problema della formazione delle maestranze tecniche ad ogni livello, ma specialmente quello dei giovani apprendisti, trovava grande rilievo all'Esposizione universale di Parigi del 1867⁵. Un'approfondita inchiesta del ministero dell'Agricoltura, commercio e lavori pubblici francese e gli approfondimenti condotti durante e dopo l'Esposizione facevano di questo tema il punto centrale di tutta la riflessione intorno al processo di industrializzazione⁶. Qualche anno dopo un libro su *L'instruction primaire à Paris et dans le Département de la Seine* traccerà le linee di un progetto di scuola che porterà alla costituzione dell'Ecole Diderot al Boulevard de la Villette basato sull'idea di unire l'officina alla scuola⁷. Cioè su un insieme di nozioni che, raggruppate, dovevano valere per una formazione generale al lavoro; la geometria, che semplificava le forme dei corpi mostrandone le combinazioni; la capacità di compiere alcune operazioni fondamentali come battere, appiattare, aggiustare, tornire; la tecnologia dei materiali; la conoscenza dei principali utensili, come i martelli, le cesoie, le pialle, le seghe, le lime e delle macchine, soprattutto il tornio; poi, l'addestramento al movimento delle mani e del corpo che significava destrezza, abilità, precisione, senza dimenticare l'educazione alla disciplina e al rispetto dei «superiori». Era una vera e propria ricetta per passare dalla bottega all'officina.

Anche in Italia, nell'ambito dei primi congressi delle Camere di commercio, gli imprenditori cominciavano a dibattere la questione. «Il problema delle industrie – veniva affermato – si presenta sotto vari aspetti: dei capitali da applicarsi, della forza motrice, dell'istruzione industriale e quest'ultimo diventa il più importante»⁸. La proposta non era quella di un tipo di istruzione unico ed uniforme; le scuole avrebbero dovuto nascere dal basso, a livello locale, con il sostegno anche del governo, concorrendo le imprese a parte delle spese «purché l'eccezione non diventi la regola»⁹. E l'introduzione dell'officina nella scuola doveva «sempre effettuarsi mercé l'intreccio dell'industria privata»¹⁰. Considerazioni che recepiscono l'importanza del problema pur mostrando prudenza e anche qualche perplessità nell'attuare soluzioni nuove.

Era una visione che nel pensiero di uomini come Giuseppe Colombo, attento osservatore del panorama internazionale, moderno ingegnere e qualificato docente del Politecnico di Milano, assumevano un significato più generale¹¹. In primo piano veniva posta l'esigenza di individuare e generalizzare un tipo di formazione rapportabile all'insieme dell'industria dell'epoca. Problema che la legge Casati del 1859, nel ridefinire l'intero sistema scolastico nazionale, non affermava. Il primato formativo restava quello della lingua, non certo del

3 R. CURTI, Dalla bottega alla scuola, e Il modello della scuola-officina, in «Lettere dall'Italia», VI (1991), n. 22.

4 C. M. CIPOLLA, Istruzione e sviluppo. Il declino dell'analfabetismo nel mondo occidentale, Torino 1971, p. 20

5 G. COLOMBO, L'Esposizione Internazionale di Parigi del 1867, in C. G. LACAITA (a cura di), Industria e politica nella storia d'Italia. Scritti scelti: 1861-1916, Bari 1985, p. 165.

6 MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, COMMERCE ET DE TRAVAUX PUBLICS, Enquête sur l'enseignement professionnel, Paris 1864-65, e A. MORIN, De l'organisation à donner l'enseignement technique en France, in «Annales du Conservatoire Imperial des Arts et Métiers», t. VIII, 1867-68.

7 M. GREARD, L'instruction primaire à Paris et dans le Département de la Seine (1871-1872), Paris 1872

8 Atti ufficiali della prima sessione del Congresso delle Camere di Commercio e proposte di Programma presentate al signor Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio dal dottor Pietro Maestri, capo della divisione del Commercio, Firenze 1867.

9 Ibid.

10 Congresso delle Camere di Commercio del Regno. Seconda sessione tenutasi a Genova dal 27 settembre al 4 ottobre 1869. Atti ufficiali pubblicati a cura della Camera di Commercio di Genova, Genova 1870.

11 G. COLOMBO, L'istruzione professionale, in LACAITA (a cura di), Industria e politica, cit., p. 262.

lavoro e delle conoscenze tecnico-scientifiche. La scuola post-elementare e secondaria restava quella dei vecchi collegi ecclesiastici che non erano scomparsi come le corporazioni e, cambiata pelle, riproponevano lezioni spiegate a voce, compiti e interrogazioni, promozioni e bocciature¹². Quindi per la formazione delle maestranze continuavano a mancare strutture adeguate. Nella fabbrica non si imparava il mestiere come nella bottega. L'innovazione che all'estero rappresentavano le scuole-officina avevano due forti punti di riferimento. Il primo era rappresentato dalla cultura meccanica dominante che forniva un possibile denominatore comune per ogni tipo di industria. Il secondo dall'aver individuato in questo modello didattico una forma nuova di riproducibilità delle capacità esecutive, dotate di una polivalenza non molto diversa da quella artigianale tradizionale ma tecnologicamente molto più ricca e avanzata¹³.

Dal 1878 il compito di governare in Italia le scuole d'arti e mestieri, sorte come era stato richiesto per iniziativa privata e dei comuni, fu dato al ministero dell'Agricoltura, industria e commercio (Maic). Questa decisione sanciva la separazione con il resto della formazione e avrebbe impedito confronti e contaminazioni quanto mai utili e opportune¹⁴. Il nemico principale di tali scuole – denunciava qualche anno dopo Guido Vimercati in seno all'Accademia dei Georgofili di cui era socio – erano proprio le scuole tecniche della legge Casati che impartivano un'istruzione monca (senza lavoro manuale) e non rivolta ad alcuna pratica utilità¹⁵. La sua era una critica basata sull'esperienza, avendo insegnato per molti anni in una di queste - la Leon Battista Alberti di Firenze collocata nel quartiere popolare di San Frediano - e confermata dai dati del ministero. Il «Buletto Ufficiale della Pubblica Istruzione» del giugno 1884 riportava che su 7.343 licenziati dalle scuole tecniche, solo 388 avevano trovato occupazione nell'industria o si erano dedicati all'esercizio di un'attività produttiva¹⁶. E le scuole coordinate dal Maic non presentavano un quadro più incoraggiante. Fatti i conti, su 136 esperienze di istruzione varia gli alunni iscritti erano in totale 16.271, ma solo 11 avevano la scuola-officina, con 1.583 studenti, e 145 licenziati finali, cioè appena circa il 15 per cento dei presenti agli esami¹⁷. Dunque molte scuole che sorsero erano umili, spesso di scadente qualità e disorganizzate rispetto alla funzione da compiere.

12 SANTONI RUGIU, *Orientamenti culturali cit.*, p. 13.

13 Queste idee erano espresse anche dall'industriale Alessandro Rossi, cfr. A. ROSSI, *Sulla riforma degli istituti tecnici*, Firenze 1877. L'attenzione veniva posta sulla mancanza quasi totale di un insegnamento pratico-meccanico tendente ad armonizzare la scuola con l'officina. Nello stesso anno, sul modello delle scuole francesi di Chalons, d'Aix e d'Angers, Rossi fondava a Vicenza un istituto di questo tipo, collegato agli stabilimenti che aveva a Schio per la lavorazione della lana, cfr. SCUOLA NAZIONALE INDUSTRIALE A. ROSSI VICENZA, *Relazione sulla scuola dalla fondazione all'anno scolastico 1906-1907*, Vicenza 1907. Il progetto di Vicenza intendeva seguire l'esperienza di Fermo che, dal 1863, vedeva gli ingegneri Hippolyte Langlois ed Ernest Hallé ristrutturare l'Opera pia Montani in Scuola d'arti con mestieri con officina per l'apprendimento del lavoro manuale; cfr. G. BOTTURI, *Fermo e il suo istituto industriale, 1854-1911*, Roma 1911. Per una ricostruzione dei rapporti fra istruzione tecnica e sviluppo industriale in Italia fino al primo Novecento, cfr. C. G. LACAITA, *Istruzione e sviluppo industriale in Italia*, Monza 1974.

14 (14) LACAITA, *Istruzione e sviluppo cit.*, pp. 76-77, ricorda che negli anni 1880 sorsero non poche obiezioni al modello delle scuole-officina perché tendente a ridurre la scuola a semplice tirocinio empirico. Certamente quest'osservazione valeva per molte realtà nate senza approfondire e in molti casi senza neanche porsi il problema del significato di questa struttura formativa. Ancora una volta aveva ragione Colombo quando, nella citazione proposta da Lacaita, affermava che il compito della scuola professionale doveva essere non tanto quello di preparare a un determinato mestiere, ma quello di fornire fondamento scientifico a ogni lavoro industriale richiesto dalla «macchinofattura». Ma proprio questo alcuni istituti sono riusciti a realizzare anche nel nostro paese, rappresentando diremmo oggi rari esempi di «liceo tecnologico».

15 C. FONTANELLI, *Scuole professionali*, in «Rassegna di scienze sociali e politiche», vol. I, IV (1886), fasc. LXXIV.

16 MAIC, *Relazione sulle scuole d'arti e mestieri e sull'insegnamento superiore inteso all'incremento dell'industria e commercio*, in «Annali dell'Industria e del Commercio», Roma 1885.

17 A. MONZILLO, *Le scuole d'arti e mestieri in Italia*, in «Nuova Antologia», seconda serie, vol. LI (1885), pp. 447-64.

Ma tra queste ce n'erano alcune importantissime, che hanno rappresentato veri e propri istituti industriali di valore europeo, il cui ruolo nell'ambito territoriale dove sorsero non è stato certo inferiore a quello delle scuole d'ingegneria, sia per la formazione dei tecnici e dei ceti imprenditoriali che per la promozione dello sviluppo economico. Penso all'esperienza di Biella, Fermo, Vicenza, Savona e per Bologna all'istituzione Aldini Valeriani.

2. *L'avvio dell'esperienza bolognese.*

La storia dell'Aldini Valeriani ebbe inizio nella prima metà del XIX secolo, quando il comune di Bologna si trovò a dare attuazione alle volontà di Luigi Valeriani¹⁸ e di Giovanni Aldini¹⁹ che, con i loro testamenti del 1828 e del 1834, trasmettevano l'indicazione di attuare forme di istruzione di disegno, fisica-meccanica e chimica applicata alle arti. Qui stava la grandezza della loro intuizione e della loro proposta,

perché coglieva e interpretava un tratto fondamentale della nascita della moderna società industriale²⁰.

Bologna viveva allora una profonda crisi di deindustrializzazione. L'antica produzione serica dei secoli precedenti rivolta al grande mercato internazionale, con decine e decine di mulini da seta che erano già il sistema di fabbrica e con migliaia di telai per la tessitura dei veli, era definitivamente crollata²¹. Tutto un mondo scompariva nel nulla lasciando dietro di sé una moltitudine di mendicanti senza lavoro, poche aziende impoverite e ripiegate sul mercato locale, tanti artigiani a cui s'imponeva di ridefinire in fretta sapere e lavoro.

18 Luigi Valeriani (1758-1828) fu dal 1801 docente all'Università di Bologna di economia pubblica (insegnamento di nuova introduzione), facendosi sostenitore dei nuovi principi di libertà (proprietà, lavoro, industria, commercio) intesi come liberazione dagli antichi vincoli dell'ancien regime e stimolo per promuovere iniziativa d'impresa e lavoro come lotta al pauperismo. Durante la Repubblica Cisalpina fu uno dei dodici deputati del Lamone al corpo legislativo di Milano e qui conobbe Giovanni Aldini, collaborando con lui all'elaborazione del Nuovo piano di istruzione discusso tra il 1797 e il 1799. Cfr. G. NATALI, *L'Università degli Studi di Bologna durante il periodo napoleonico (1796-1815)*, Bologna 1956; F. LAMPERTICO, *Della vita e degli scritti di Luigi Valeriani Molinari economista*, Roma 1904, e L. DAL PANE, *Economia e società a Bologna nell'età del Risorgimento*, Bologna 1969, pp. 504-6. Con il suo testamento volle «l'erezione primieramente di una apposita scuola di disegno dedicato alle arti e mestieri meccanici con premio di più medaglie d'argento e d'oro ogni anno ai più meritevoli allievi e non nel solo mero disegno ma eziandio nella pratica presso a più reputati maestri meccanici». Cfr. BCA, mss Gozzadini, 87, 6.

19 Giovanni Aldini (1762-1834), nipote di Luigi Galvani e fisico-sperimentale dell'Università di Bologna, approfondì le ricerche condotte sui fenomeni naturali e gli studi sul galvanismo. Durante la Repubblica Cisalpina, per sostenere i diritti dell'università, rappresentò a Milano la città di Bologna e per le qualità dimostrate venne trattenuto allo scopo di concorrere con altri scienziati all'organizzazione dell'Istituto d'Italia. Queste e altre attività scientifiche di cui fu incaricato, indussero Aldini a trasferirsi a Milano dove trasse stimoli da un ambiente culturale e produttivo più attivo di quello bolognese. Attratto dalle scienze applicate in vari campi e dal loro insegnamento, condusse esperimenti e studi finalizzati ad introdurre invenzioni, collaborando con artigiani, imprenditori, scienziati italiani ed europei. Cfr. Cenno biografico del cav. Giovanni Aldini in occasione dei funerali solenni per lui fatti in Bologna il 16 maggio 1834 (dell'avv. Francesco Lisi), Bologna 1834, e M. A. G. BALLIN, *Notice biographique sur Giovanni Aldini*, Rouen 1838. Leggiamo nel suo testamento: «faccio erede la Comune di Bologna col peso condizione di formare e porre in attività un gabinetto destinato a procurare specialmente agli Artisti i mezzi di conoscere le principali macchine riguardanti le Arti, e i mestieri, e la maniera di perfezionare le manifatture col mezzo della chimica e della fisica applicata alle arti (...) dovendo la somma che sopravvanzerà all'acquisto di quelle nuove macchine che saranno giudicate più utili ed opportune essere erogata in annui premi d'incoraggiamento da darsi agli Artisti, e nei mezzi più atti a promuovere la loro istruzione a norma di un piano disciplinare (...) vantaggio che risulterà molto maggiore, se verrà combinato colle generose disposizioni già date a questo stesso aspetto dall'illustre mio collega Prof. Valeriani». Cfr. ASBO, Notarile, Capelli Giuseppe (1832-38), 2, n. 38.

20 COMUNE DI BOLOGNA, *Macchine Scuola Industria, dal mestiere alla professionalità operaia*, catalogo dell'esposizione dedicata all'Istituzione Aldini Valeriani, Bologna, Sala ex Borsa, Bologna 1980. Dal 1982 la mostra è stata riallestita come Museo-laboratorio interno all'istituto Tecnico industriale Aldini Valeriani e dal 1994 è in fase di ulteriore trasformazione in Museo del Patrimonio industriale nella sede di una fornace da laterizi ristrutturata (ex Galotti).

21 C. PONI, *Per la storia del distretto industriale serico di Bologna (secoli XVI-XIX)*, in «Quaderni Storici», n. 73, 1990, e A. GUENZI, *Acqua e industria a Bologna in antico regime*, Torino 1993.

Dunque una realtà economica tradizionale e povera, su cui si erano abbattuti i provvedimenti dell'occupazione napoleonica e poi quelli della Restaurazione rendendone irreversibile il degrado²².

I testamenti tenevano conto della drammaticità di questa situazione, aggravata dall'avanzare della Rivoluzione industriale. Quando Giovanni Aldini nel 1818 intraprese il lungo viaggio che lo portò ad attraversare tutta l'Europa continentale fino alla Gran Bretagna, poté verificare di persona quale distacco incolmabile separasse Bologna dalla realtà che incontrava²³. Visitò università e laboratori, soggiornò nelle case di amici inventori, come Samuel Clegg, che aveva applicato criteri scientifici di ingegneria chimica per ottenere gas illuminante²⁴. Soprattutto, entrò nelle fabbriche dove vide in funzione la motrice a vapore e macchine che sostituivano il lavoro della mano dell'uomo - come a Glasgow, nella manifattura tessile Mitchell - o che costruivano altre macchine - come a Londra, nello stabilimento del grande meccanico Joseph Bramah.

La sua collezione di oltre 500 modelli, apparecchi, strumenti e macchine, lasciata al comune di Bologna insieme alle cospicue rendite del patrimonio che aveva a Milano, registrava tracce importanti di questa esperienza²⁵ così come delle ricerche che conduceva e delle invenzioni prodotte per migliorare i processi produttivi²⁶. È significativo che la morte interrompesse l'allestimento di un suo gabinetto di scienze applicate, concepito per trasmettere conoscenze e rinnovare saperi. Proprio in quegli anni, dal 1° gennaio 1831, a Milano dove abitava, era in corso una analoga iniziativa nella sede dell'Istituto delle Scienze e delle arti²⁷. In questo gabinetto, «visitabile il lunedì perché quel giorno gli artigiani facevano mezza festa», le macchine erano distribuite in cinque sale e ognuna recava il titolo e l'uso a cui serviva. Esso si era formato con i depositi lasciati dalla Società

22 Il quadro è ricavato dai dati elaborati da M. V. CRISTOFORI, in COMUNE DI BOLOGNA, *Macchine Scuola Industria cit.*, pp. 40-57.

23 Aldini partì da Milano per Vienna, Berlino, Amburgo, Rotterdam, Londra, Birmingham, Manchester, Edimburgo, Glasgow, poi ritornò a Londra per raggiungere successivamente Parigi e Milano. Le tappe del viaggio sono state ricostruite da V. PALLOTTI, in COMUNE DI BOLOGNA, *Macchine Scuola Industria cit.*, pp. 72-73.

24 Aldini così descriveva l'impianto realizzato da Clegg per la propria abitazione: «all'interno di una stufa forma un canale semicircolare di ghisa, entro il quale da una sola parte pone una cassetta di eguale grandezza piena di carbon fossile. Rese roventi le pareti del canale semicircolare, il carbon fossile, racchiuso, si distilla, e il gas idrogeno carbonato, mediante un tubo fissato alle pareti, passa ad un vicino cortile, ove viene raccolto da un serbatoio di capacità sufficiente ad illuminare la sua casa avendo prima subito la solita depurazione». Negli esperimenti condotti dal 1817 nella sua abitazione di Milano (in una sala adattata a teatro con palcoscenico), Aldini usava al posto del carbon fossile oli di varia natura e indicava quello di balena come il migliore. Cfr. G. ALDINI, *Memoria sulla illuminazione a gas dei Teatri e progetto di applicarla all'I. R. Teatro della Scala di Milano*, Milano 1820, p.15.

25 Nel 1823 un modello di macchina a vapore di Watt fu fatto costruire a Grindel, tecnico del Regio Osservatorio astronomico di Milano; un altro modello di torchio idraulico visto nella fabbrica di Bramah fu realizzato nel 1833 presentato in una specifica memoria all'Accademia delle Scienze di Bologna. Cfr. COMUNE DI BOLOGNA, *Macchine Scuola Industria cit.*, pp. 75-77.

26 Come l'apparecchio da laboratorio composto da dinamometro e stadera per misurare la resistenza dei filati, ideato in collaborazione con il suo amico bolognese Agostino Melloni, un medico che, abbandonata la professione, si era dedicato all'organizzazione di una fabbrica di tessuti di seta ponendosi il problema di perfezionare le macchine con l'introduzione dei nuovi telai Jacquard per la produzione di drappi. Imprenditore geniale e attivo nel perfezionare e rinnovare impianti, sistemi di lavorazione e prodotti, in seguito lo troveremo tra artigiani e i manifattori chiamati dal Comune a definire l'istruzione voluta da Aldini. Oppure il modello dimostrativo dell'applicazione di leve idrauliche per azionare parti operatrici diverse di una pila da riso; la lampada di Davy per affrontare le fiamme in caso d'incendio e dell'amianto per vestiti ignifughi dei pompieri. Cfr. COMUNE DI BOLOGNA, *Macchine Scuola Industria cit.*, pp. 68-71, e G. ALDINI, *Saggio sperimentale sull'esterna applicazione del vapore all'acqua dei bagni e delle filande da seta*, Milano 1818; ID., *Saggio sulla leva idraulica nuovamente applicata alla manifattura e alle arti*, Milano 1811; ID., *Esperienze intorno ad una nuova difesa procurata ai pompieri per affrontare le fiamme nei casi d'incendio ed applicazione più estese della lucerna di Davy*, Milano 1828; ID., *Art de se préserver de l'action de la flamme appliquée aux pompiers et à la conservation des personnes exposés au feu*, Paris 1830

27 F. SACCHI, *Nuovo Gabinetto di macchine per uso di arti e mestieri aperto in Milano presso l'I. R. Istituto delle Scienze ed Arti*, in «*Annali Universali*», aprile-maggio-giugno 1831, pp. 213-14.

Patriottica di Milano nei vent'anni trascorsi ad attivare e a sostenere arti e agricoltura, a cui andavano aggiunte quelle donate dagli inventori. Un vero «museo di meccanica», il cui limite stava nel come «istruire gli artigiani, cioè innamorarli delle scienze tecniche che praticamente e quasi istintivamente professano». Il gabinetto da solo non bastava e l'Istituto milanese si proponeva di costituire a tale scopo scuole e forme adeguate di istruzione.

Anche il progetto indicato da Aldini per Bologna andava in questa direzione. Tra il 1834 e il 1837 si svolsero le pratiche per la successione e una Commissione detta Speciale diede parere sui modi esecuzione del testamento. Poi, nella sessione del 25 luglio 1837, il consiglio comunale elesse una Commissione detta Organica con il compito di scegliere l'indirizzo²⁸.

Nel Rapporto, consegnato nel 1839, questa Commissione proponeva di costituire scuole, dotate di un gabinetto di macchine, rivolte ad artigiani e lavoratori suddivisi nei diversi mestieri. Il modello preso a riferimento era molto ambizioso e guardava al Conservatoire des Arts et Métiers di Parigi, nella consapevolezza che l'istruzione da realizzare non avesse in Italia esempi a cui fare riferimento²⁹.

La Scuola Valeriani di Disegno applicato alle arti avrebbe dovuto «render atti gli artigiani a rappresentare per delineazione gli oggetti d'Arte e le Macchine secondo le diverse loro sezioni e secondo le proiezioni, o apparenze prospettiche che, senza avere le macchine stesse sott'occhio, o prima di costruirle, ne fanno far concepire perfettamente l'intera struttura, e dar norma per formarne dei modelli»³⁰. Mentre il gabinetto, lasciato nell'Archiginnasio come voleva Aldini, sarebbe stato diviso nelle due sezioni corrispondenti alle Scuole di Fisica-meccanica e di Chimica applicata. I professori avrebbero dovuto prefiggersi

di parlare per così dire più agli occhi che allo spirito degli artigiani; appoggiare l'Istruzione ad oggetti materiali a loro noti, o di facile intelligenza, e collegare talmente i ragionamenti colle qualità sensibili degli oggetti materiali che la loro mente non soffra alcuna distrazione per ben comprenderli ed anzi vengano essi condotti a riguardare in quegli oggetti il mezzo più opportuno per illustrare e dimostrare un principio astratto e generale³¹.

Ma il compito lasciato alla città era veramente difficile e queste prime scuole tecniche bolognesi finirono per rappresentare un problema piuttosto che la soluzione cercata³².

28 ASBO, Atti del consiglio comunale e allegati (atti), 25 luglio 1837. La commissione era composta da tre amministratori, tre professori universitari, tre artieri - come voluto da Aldini -, e ne facevano parte il sindaco Vincenzo Brunetti e i consiglieri Virgilio e Pietro Davia; i professori Antonio Santagata, Franco Bertalli, Silvestro Gherardi; e per il mondo produttivo: Agostino Melloni imprenditore tessile con fabbrica in via Riva Reno, Felice Castaldini con bottega per lavori di falegnameria in via Mascarella, Gaetano Ludovisi costruttore di macchine e modelli; cfr. anche CCB -Ard, 1813-39. La morte un anno dopo di Castaldini (già membro della commissione Speciale) costrinse il consiglio ad una nuova elezione che portò alla nomina di Gaetano Veronesi, costruttore di mulini in via Riva Reno. Tra i proposti figuravano anche Luigi Pasquini (con fabbrica tessile per panni di lana al Porto Navile, pila da riso in via Fontanina e, dal 1927, negozio per stoffe in centro) e Alessandro Calzoni (con officina meccanica in via Castiglione)

29 ASBO, ASC, 1838, titolo X, rub. 6. Rapporto sull'istituzione Aldini Valeriani, suddiviso in Parte Prima. Istruzione. Considerazioni generali sull'Istruzione dello Stabilimento Aldini e Valeriani, pp. 68; Parte Seconda. Organizzazione interna. Impieghi, Impiegati e riparto del reddito della Stabilimento Aldini e Valeriani, pp. 75; Parte Terza. Organizzazione mista. Stabilimento Aldini e Valeriani in relazione coll'Ill.ma Magistratura, col Pubblico, e suoi impiegati, pp. 63. Allegata troviamo pure una relazione di Gaetano Ludovisi sul gabinetto.

30 ASBO, Atti, 31 maggio 1839, Proposta di un regolamento per la scuola Valeriani di disegno applicato alle arti.

31 ASBO, ASC, 1838, Rapporto cit., Parte prima, p. 24.

32 Le scuole cominciarono i loro corsi il 3 novembre 1844. Quella di Fisica-meccanica aveva sede in San Pietro Martire, quella di Chimica era provvisoriamente ospitata in un locale dell'abitazione del suo insegnante. La Scuola di Disegno, con sede nell'Archiginnasio, aveva anticipato l'apertura il 31 ottobre del 1842, essendo stata la prima ad espletare le procedure per il concorso di assunzione dell'insegnante. Dal 1847 tutte e tre furono riunite in via dei

Difficile fu reperire insegnanti adeguati; gli artigiani-scolari molto spesso mancavano dei requisiti necessari per seguire i corsi; non era stabilita con precisione l'età per l'ammissione e le lezioni si tenevano alla sera in aule malamente illuminate. Soprattutto incerte furono le finalità. Insegnare solo teoria?

E la pratica del mestiere? Cambiare o integrare l'istruzione con il vecchio apprendistato di bottega? Risposte certe non furono trovate. Gli insegnanti formularono i programmi. L'assistente alla Scuola di Fisica-Meccanica costruì modelli e apparecchi per le dimostrazioni e altri ne vennero commissionati all'esterno. La Scuola di Chimica stentò a organizzarsi e a trovare scolari. Furono acquistati libri e manuali importanti per la cultura della città. Tutto ciò accadeva in un'aula di scuola, un posto come tanti, poco noto, ma che dalla descrizione contenuta nell'inventario dei «suppellettili ed arredi» del 1860 ci appare come un luogo magico nel quale era in corso un esperimento³³.

3. *La ricerca continua.*

Realizzata l'Unità del Paese, i dati statistici sulle scuole richiesti tra il 1859 e il 1860 dalle Intendenze generali delle province per conto del ministero dell'istruzione pubblica, mettevano in evidenza anche a Bologna una situazione disarticolata e preoccupante³⁴.

Lo stato dell'istruzione di base era molto scadente. Il comune non aveva scuole elementari in città e a ciò supplivano, con rendite proprie e con locali messi a loro disposizione, le vecchie Scuole Pie, trasferite dopo il 1839 dall'Archiginnasio in via San Domenico. «Più scarsa ancora ed insufficiente» era definita la situazione negli appodati foresi dove vi erano scuole comunali con un maestro giudicato «inetto all'ufficio» a Bertalia, «molto abile» all'Arcoveggio, senza «sufficienti dati per informare sull'idoneità» a Sant'Egidio e San Ruffillo, «lodevole» agli Alemanni, «d'assai limitata capacità» a San Giuseppe in presenza non di una scuola, ma solo di un precettore privato che riceveva un sussidio «per titolo di gratificazione»³⁵. Al ginnasio e liceo provvedevano i padri Barnabiti con contributo

Poeti 512, mentre il gabinetto restava scorporato all'Archiginnasio in luogo non adatto alla conservazione degli oggetti. Dai dati raccolti risulta che solo la Scuola di Disegno mantenne un andamento sufficientemente regolare, mentre le altre subirono forti interruzioni negli anni 1850, a causa della morte di alcuni docenti e del ripensamento in atto da parte del comune sulla loro validità. Queste e altre informazioni sugli insegnanti, gli scolari, i programmi dei corsi e le frequenze, i materiali acquistati per la didattica, la Commissione Direttiva preposta al loro funzionamento, sono state ricavate da ASBO, Atti, e ASC, titolo X, per gli anni 1834-60, oltreché da BCA, Inventario dei fondi speciali, Aldini Valeriani.

33 I panni vengono lasciati appesi alle pareti nei quattro «Portamantelli e Cappelli, fissati al muro in forma di Scaffale». I quattordici banchi sono «uguali ed eleganti Scrivanie di legno noce a forma di cassetta col coperchio in cerniera che contengono Calamaio e Polverinaio di argilla, non che tramezza per tenervi l'occorrente». Poi ci sono otto «tavole di cui due grandissime di legno noce e di forma mastina», altre tre «di legno abete di media grandezza e leggere per costruzione», altre due più piccole e diciotto panche «fra grandi e medie». Di fronte sta la cattedra, «un particolare Scrittoio in legno ordinario di grande dimensione, su bardella a forma di zoccolo; il qual mobile contiene varie cassette e stramezze con un apposito coperchio a snodi che lo chiude di sopra, il tutto tinto color di mogani, non che nero il solo tavolato». Poi segue una minuta descrizione non solo degli arredi ma anche degli strumenti per la didattica. ASBO, ASC, 1861, Istruzione Pubblica, titolo X, rub. 6, Inventario degli effetti pertinenti alla Scuola tecnica Valeriani, 21 agosto 1861. Il documento fu redatto da Ludovico Ludovisi, figlio di Gaetano Ludovisi membro della commissione Organica del 1837 e suo coadiutore quale meccanico e costruttore di macchine e modelli.

34 ASBO, ASC, 1860, titolo X, rub. 6, Risposta del Comune all'Intendenza Generale della Provincia di Bologna sullo stato delle scuole.

35 Ibid. A fronte di questa situazione i propositi erano quelli di «compensare meno scarsamente i Maestri, che quindi si avrà diritto di volerli più idonei; distribuire le scuole per modo che vi possa concorrere il maggior numero possibile di fanciulli; stabilire acconci metodi d'insegnamento e vigilare perché siano seguiti ed osservati esattamente». Nella società industriale - ha osservato Carlo Cipolla - non c'è posto per analfabeti, «per vivere e sopravvivere in tale società occorrono all'individuo numerosi anni di istruzione e la formazione di una mentalità nuova, in cui l'intuizione va sostituita con la razionalità, l'approssimazione con la precisione, l'emozione con il calcolo». Cfr.C.

comunale annuo di 560 scudi, mentre il comune gestiva il Liceo Musicale sorto durante il Regno d'Italia. Per le Scuole Aldini e Valeriani venivano ribadite e descritte le ragioni del loro insuccesso, con la promessa di operare perché non fosse «più un vano ed incompiuto desiderio l'utilità grandissima che si ripromettevano i testatori e la riconoscente Bologna»³⁶. Né la situazione sociale ed economica incoraggiava attese e previsioni più favorevoli. In una Relazione della Camera di commercio del maggio 1861 veniva detto: «la corruzione e la immoralità (...) si sono purtroppo prepagate anche nelle campagne per cui i furti, le devastazioni e gli incendi sono frequenti ed i proprietari sono costretti a vedere decimate le loro rendite»³⁷. E le industrie? Leggiamo alcune brevi ma significative citazioni del Rapporto.

La canapa, che «si può dire occupa un ben ventimila operai tutto l'anno», nella gargioleria «non ha stabilimenti molto estesi né si è giovata di tutte le moderne invenzioni». Per la filatura esiste la fabbrica a Casalecchio lungo il canale di Reno, capace di «mostrare agli altri la necessità di introdurre meccanismi di ultimo perfezionamento» anche se «una più ingente quantità di filo si trae dalle donne e dagli uomini nelle nostre campagne che negli ozi invernali dedicarsi alla rocca e al fuso». Mentre per la tessitura «non conta alcuno stabilimento: tutto il lavoro è fatto a domicilio specialmente dalle famiglie coloniche e braccianti».

La seta vive «in mezzo a tante rovine delle antiche arti» ad eccezione, da pochi anni, «dell'esteso e completo opificio del Sabbatini, ove s'impiegano quotidianamente oltre a 950 donne» per produzioni di passamaneria.

La lana ha «quattro fabbriche condotte da intelligenti ed attivi direttori che danno buoni panni ed altri tessuti e vi sono introdotti i più moderni congegni», mentre una grande quantità di «tessuti di lana e i misti si lavorano a domicilio».

La concia di pelli grasse vede imprenditori attivi che potrebbero sviluppare le proprie aziende «quando s'istruissero alcun poco nelle scienze chimiche».

Il cotone ha «migliaia di telai, sparsi per le case in tutta la provincia dove compiono tele lisce ed operate di ogni specie», ma «l'unico stabilimento in questo ramo, che meriterebbe il nome di fabbrica, sebbene piccolo, è in via Lamme, conosciuto sotto il titolo di Tessitoria Meccanica (...) il primo ad avere un motore a turbina che fa agire 40 telai meccanici di ferro fuso per tele lisce».

La pilatura del riso registra uno «sciupio d'acqua a causa di motori antiquati», e le carriere «sono in uno stato meschino, mentre per abbondanza di cenci e per altre naturali condizioni dovrebbero essere prospere».

La meccanica ha «due principali fabbriche di fonderia, specialmente in ghisa, per macchine ed utensili d'ogni sorta, l'una in città, l'altra a Castel Maggiore che sono da notare (...) nonostante gli sforzi compiuti non abbian potuto vederle fiorire». Fra le litografie «avanza quella della Volpe, cui ora fa concorrenza il Monti». Poi c'è la fabbrica dei ferri chirurgici dei fratelli Lollini «i cui lavori non sono inferiori a quelli di Francia (...) perché i Lollini si lascian guidare dal genio dei nostri chirurghi ed in particolare da quello del chiarissimo professor Rizzoli». Infine vi sono due cererie (con caldaie a vapore); confezioni di salumi suini; tre officine di «carrozze a buon gusto»; le industrie condotte per conto del governo: «monetazione e tabacchi», con la Zecca destinata a chiudere con l'avvento del nuovo

M. CIPOLLA, La rivoluzione industriale, in ID. (a cura di), Storia economica d'Europa, Torino 1980, vol. III, pp. 13-14.

36 Ibid.

37 Relazione della Camera di Commercio di Bologna sulle condizioni dell'Agricoltura, dell'Industria e del Commercio di quella Provincia (maggio 1861), in «Annali di Agricoltura, Industria e Commercio», a cura del Maic, Torino 1862.

stato(38)³⁸.

Nel corso degli anni 1860 fu la riforma della scuola elementare, portata a termine dall'amministrazione comunale tra il 1867 e il 1869, a rappresentare il vero successo di questo periodo. Enrico Panzacchi ed altri valenti pedagogisti, come Luigi Bombicci, riuscirono a costruire una riforma che anche lo stato prese a riferimento³⁹. Questo intervento ha rappresentato a Bologna la condizione necessaria per riordinare ogni livello successivo di insegnamento. Come nel resto del Paese, restava invece aperta la questione dell'istruzione tecnica, anche se le riflessioni e le esperienze che vedremo praticare dall'istituzione Aldini Valeriani costringeranno a non perdere di vista il nodo centrale della questione: cosa, come e a chi insegnare.

Il 6 giugno del 1860 il consiglio comunale incaricava una nuova Commissione Organica per analizzare lo stato della situazione e proporre soluzioni⁴⁰. La presenza tra gli artieri di Giovanni Pasquini sottolineava l'importanza che ancora aveva la manifattura locale dei tessuti di lana, seppure destinata ad un crollo rovinoso alla fine degli anni settanta⁴¹.

Quella di Paolo Lollini e Sebastiano Zavaglia ribadiva il riconoscimento attribuito ai meccanici di precisione, alla loro esperienza, abilità e competenza. Un mondo di valori oltre che di conoscenze che li vedeva entrambi esponenti della appena costituita Società operaia, cioè di una forma di riscatto del lavoro che si specchiava nel mito della società industriale⁴².

Le scelte delle vecchie scuole furono subito messe in discussione dalla commissione. Gaetano Sgarzi, della componente dei professori, aveva conosciuto personalmente Giovanni Aldini, e affermava che «egli aveva idea di istituire una gran raccolta di macchine, disegni, modelli e che poi venissero nominate delle persone che ne dessero una materiale spiegazione agli artisti». Le scuole vennero in seguito - diceva - e «disgraziatamente la nomina dei professori non corrispose al bisogno ed ecco come cadde quella bella istituzione»⁴³. Intanto il R. Provveditore agli Studi chiedeva al municipio quale fosse l'orientamento della Commissione, valutando che l'insuccesso della passata esperienza fosse dovuto al fatto che «i giovani erano sforniti di istruzione preliminare». Perciò premeva per l'istituzione delle scuole tecniche che avrebbero potuto costituire questa base. All'istituto tecnico, «da istituirsi anch'esso», sarebbe spettato il compito di realizzare i corsi di fisica e di chimica⁴⁴.

38 E. PANZACCHI, Riforma dell'Istruzione elementare. Rapporto, Bologna 1869, e A. DALL'OLIO, Gli Istituti d'Istruzione del Comune di Bologna dal 1859 al 1889, Bologna 1892.

39 ASBO, Atti, 27 novembre 1860, Rapporto della Commissione eletta il 6 giugno 1860 per l'ordinamento delle Scuole Aldini Valeriani. Facevano parte della commissione i tre consiglieri Giuseppe Fagnoli, Giovanni Minelli, Orazio Barbieri; i professori universitari Giulio Carini, Franco Luigi Botter, Gaetano Sgarzi; gli artieri Giovanni Pasquini, Paolo Lollini, Sebastiano Zavaglia.

40 COMUNE DI BOLOGNA, Macchine Scuola Industria cit., pp. 148-49.

41 I fratelli Lollini, Pietro e Paolo, da semplici operai erano diventati imprenditori con officina per la produzione di ferri chirurgici nota in tutta Europa. Paolo, il più giovane, nato a Bologna nel 1825, fu consigliere comunale nel 1859 e 1865 e fece parte del consiglio direttivo che formulò il primo statuto dell'«Operaia», ricoprendone anche cariche dirigenti tra il 1860 e il 1861. Morì suicida nel 1868, si ritiene per dissesto finanziario. Cfr. M. MARAGI, Storia della Società Operaia di Bologna, Imola 1970, p. 45. Sebastiano Zavaglia, nato a Molinella nel 1824 da famiglia benestante, fin da giovane manifestò attitudini alla meccanica. Laureatosi nel 1845 in medicina, presto rinunciò all'esercizio della professione e aderì alle idee mazziniane che lo portarono a partecipare alla guerra contro gli austriaci. Negli anni cinquanta si dedicò a costruzioni e invenzioni meccaniche che lo misero in relazione con le Scuole Tecniche Aldini Valeriani e con Alessandro Calzoni, diventando direttore della sua officina. Dall'inizio degli anni sessanta fino alla morte, nel 1876, la sua vita fu dedicata all'insegnamento e all'Istituzione Aldini Valeriani. Cfr. A. ZANOLINI, Cenzo biografico sul fu Professore Sebastiano Zavaglia socio corrispondente di questa Società Agraria, letto nell'Adunanza del 6 maggio 1877, Bologna 1877, e T. CALORI, Il molinellese Sebastiano Zavaglia: un inventore a lungo dimenticato, in «Il Carrobbio», VIII (1982), pp. 98-106.

42 MARAGI, Storia della Società Operaia cit.

43 ASBO, ASC, 1860, titolo X, rub. 6. Riunione della Commissione Organico Aldini, 12 luglio 1860.

44 ASBO, ASC, 1860, titolo X, rub. 6. Coordinamento dell'istituzione Aldini alle Scuole Tecniche, 11 agosto 1860.

Le proposte della Commissione furono presentate nella seduta consiliare del 5 novembre 1860 e contenevano tre esigenze: quella di mantenere un'autonomia rispetto alle nuove strutture formative della Casati pur cercando con queste un coordinamento; la non meno importante valutazione dei costi -insostenibili - che il riordino e la riapertura delle scuole avrebbe comportato; soprattutto la necessità di far corrispondere con più rigore finalità e destinatari dell'istruzione⁴⁵. La discussione su queste proposte in consiglio comunale fu animata e la Commissione sentì il dovere di produrre un documento aggiuntivo e chiarificatore. In esso si affermava che

la conoscenza di perfezionamenti che a mano a mano si introducono nelle macchine o nei processi fisico-chimici in vantaggio delle industrie, poco o nulla può interessare o giovare a quell'artigiano che lavorando a giornata o conducendo qualche meschino esercizio, non potrebbe in ogni modo far suo prò delle cognizioni acquistate, mancandogli i mezzi e l'opportunità metterle in atto.

E neppure poteva trarne vantaggio chi «presta l'opera sua giornaliera sotto la dipendenza e la direzione di qualche mastro artigiano, o quegli che possiede un solo telaiazzo, o un'umile bottega da legnaiuolo o da fabbro ferraio»⁴⁶. Il riferimento agli scolari della prima esperienza era evidente. Per corrispondere alle esigenze della produzione - il documento allegava una nota che elencava la presenza diffusa a Bologna di tecnici e capi-tecnici stranieri nelle principali fabbriche di ogni settore⁴⁷ - bisognava rivolgersi «alle altre classi d'artieri e manifattori e cioè a quelli che posseggono o dirigono stabilimenti industriali, officine, opifici qualunque, ma abbastanza estesi ed importanti perché, si possa supporre che tendano efficacemente a progredire». E aggiungeva: «troviamo incompatibile che tutti quanti questi diversi gradi d'istruzione debbano comprendersi nelle medesime scuole e che le Istituzioni Valeriani Aldini debbano bastare a tutti (...) molto più ora che le disposizioni che vanno a prendersi e dal Governo e dalle Provincie e dai Comuni per l'istruzione tecnica sopperiscono già abbondantemente a quei gradi preliminari»⁴⁸.

Le soluzioni adottate furono quelle di riaprire la Scuola Valeriani di Disegno tra le scuole tecniche serali del comune; di riordinare ed ampliare il Gabinetto di Macchine per aggiornare artigiani, capi-tecnici, imprenditori con la pratica delle dimostrazioni; di inviare all'estero con premi annuali abili maestranze dei settori tessile e meccanico per specializzarsi presso i più avanzati stabilimenti. E quest'ultimo provvedimento era quello ritenuto più efficace.

Approvato nel 1861 il regolamento per l'invio, questo ebbe inizio nel marzo-aprile del 1862(49). Carlo Melloni, un tintore proposto da Giuseppe Nadini fabbricante di damaschi, stoffe e tappeti, fu mandato a Lyon in Francia presso la tessitoria di Cleto Tassinari; Giovanni Montignani, un meccanico proposto da Annibale Calzoni, titolare dell'omonima Fabbrica Meccanica, trovò impiego, sempre in Francia, a Le Creusot presso le Officine

45 ASBO, Atti, 5 novembre 1860, Proposte della Commissione.

46 ASBO, Atti, 1860, 27 novembre 1860, Ulteriori sviluppi intorno ai principi che motivano le proposte fatte dalla Commissione per l'Istituto Aldini Valeriani.

47 Ibidem, allegato A, Nota di Artieri esteri impiegati nelle principali Fabbriche di Bologna. Riportando solo quelli che il documento indica presenti al momento della rilevazione abbiamo: nella Fabbrica di Filippo Manservigi (lana e misti) un capo-filatore e un capo-raffinatore belgi; nella Filatura meccanica della Canonica (canapa) un direttore e un meccanico inglesi; nella Fabbrica di Giò Maria Matteuzzi (lana e misti) un direttore belga; nell'Officina Meccanica di Castel Maggiore (meccanica) un direttore di fonderia e uno di meccanica francesi; nella Fabbrica di Alessandro Calzoni (meccanica) due direttori di fonderia stranieri, un direttore di meccanica inglese; nella Fabbrica Federico Montalti (tessile) un direttore svizzero; nella Fabbrica Giovanni Pasquini (lana) francesi sono il direttore dei telai e un disegnatore, belga il capo-filatore.

48 ASBO, Atti, 27 novembre 1860, Ulteriori sviluppi cit.

Schneider. L'iniziativa non diede però i risultati sperati a causa della scarsa preparazione di base dei partecipanti. Ripetuta nel 1864 per altri due artieri meccanici, Raffaele Guidotti e Luigi Bergonzoni, proposti ancora dalla Calzoni e impiegati a Parigi nello stabilimento Derosue e Lait, per diversi anni venne sospesa in mancanza di persone idonee a trarne profitto. L'ultimo invio avvenne nel 1871, quando Pietro Notari si recò a Kriens in Svizzera nello stabilimento Bell per impiegarsi nell'ufficio tecnico di costruzioni meccaniche di quello stabilimento.

La decisione di riaprire la Scuola Valeriani di Disegno applicato alle arti industriali, che riprese i corsi il 2 gennaio 1861 in via de' Foscherari nei locali di Sant'Andrea delle Scuole, fu motivata dalla funzione attribuita al disegno nell'ambito dei diversi mestieri⁴⁹. Tale insegnamento - spiegava Giuseppe Modonesi nel rapporto presentato il 25 luglio 1860 per ricevere l'incarico - doveva applicarsi «alle arti meccaniche ed idrauliche, alla stereotomia, alla carpenteria, alla fonderia, alla

lavorazione di lastre e bande metalliche, ed in genere alle arti delle costruzioni». Aggiungendo che principi e mezzi di esecuzione andavano tratti «dalla geometria elementare per ciò che concerne il disegno lineare e dalla geometria descrittiva per ciò che è relativo ai corpi solidi ed alla loro esatta e completa rappresentazione». Proprio la geometria descrittiva e i suoi principi, quali «lo studio delle proiezioni», «la indicazione delle tinte o colori convenzionali», «il tracciamento delle diverse curve»⁵⁰, «le intersezioni delle superfici», «gli studi delle ombre», «le proiezioni oblique, la prospettiva volgare e la prospettiva esatta», dovevano costituire il contenuto della nuova scuola⁵¹. A tale scopo Modonesi richiedeva che il comune si facesse carico di un corso preparatorio di disegno lineare. La proposta non fu accolta e Modonesi accettò di tenere lui stesso una serie di lezioni preparatorie ai corsi.

Restava il riordino e la costituzione del Gabinetto Aldini di Fisica e Chimica applicata, scelta che ha finito per rappresentare la realizzazione più complessa e significativa delle proposte avanzate. Questo venne inaugurato il 10 dicembre 1863 nelle Scuole Pie comunali di San Domenico, alla presenza di autorità del municipio, del governo, dell'Accademia dell'Istituto delle Scienze, dei corpi scientifici, della R. Camera di commercio e dei familiari di Giovanni Aldini⁵². Sebastiano Zavaglia era stato l'artefice dell'impresa e dirigerà il Gabinetto fino alla morte prematura sopraggiunta il 26 giugno 1876. Per tale incarico non otterrà mai il riconoscimento in ruolo, pur impegnandosi con grande passione e competenza

49 Per le informazioni relative all'invio all'estero degli artieri, cfr. ASBO, ASC, titolo XIV, rub. 7, per gli anni indicati.

50 ASBO, ASC, 1860, titolo X, rub. 6. Manifesto per l'avviso di riapertura. Il corso era diviso in due rami: preparatorio o di primo grado (con insegnamenti di geometria teorico-pratica e di disegno lineare) e superiore o di secondo grado (più specifico della scuola, con studio delle proiezioni, tracciamento di ingranaggi ed eccentrici, ombre ed acquerello). Le lezioni si tenevano tre volte alla settimana dalle 19 alle 21 fino a marzo compreso, poi dalle 7 alle 9 del mattino. Per l'iscrizione veniva richiesta «prontezza di scrivere sotto dettatura», «facilità di conteggiare sino a tutte le regole di proporzioni», «provata attitudine nel disegnare a vista i primi elementi artistici come quelli da ornato ecc., ecc.». Dal 1869 al 1878 la scuola fu trasferita in via Garibaldi aggregata alle altre scuole serali del comune. I nuovi requisiti richiesti per l'iscrizione erano: licenza elementare e conoscenza del disegno lineare geometrico. Cfr. ASBO, ASC, 1868, titolo X, rub. 6. Delibera di Giunta, 21 febbraio 1868. Nel periodo 1861-77 frequentarono la Valeriani scolari di diversa provenienza: operai, lavoratori, studenti di altre scuole.

51 ASBO, ASC, titolo X, rub. 6. Del metodo di insegnamento per la Scuola di Disegno Applicato alle Arti industriali e della pronta attuazione della medesima. Rapporto dell'Ingegnere Giuseppe Modonesi Bologna, 25 luglio 1860. Modonesi, architetto oltre che ingegnere, aveva collaborato nel 1843 con le Scuole Tecniche Aldini Valeriani, copiando da *Essai sur la composition de machines par Lanz et Betancourt* i disegni degli organi per la trasmissione e la trasformazione del moto richiesti dalla Scuola Aldini di Fisica-meccanica, cfr. BCA, Inventario dei fondi speciali, Aldini Valeriani, 1843. Inoltre aveva collaborato negli anni 1852-53 con la Scuola Valeriani di Disegno. Da sei anni era insegnante nel liceo comunale della città di Terni, cfr. ASBO, ASC, 1860, titolo X, rub. 6. Domanda per ottenere l'insegnamento nella Scuola Valeriani.

52 S. ZAVAGLIA, Gabinetto Aldini di Fisica e Chimica Applicata, Bologna 1863.

tanto da conferire al Gabinetto le caratteristiche di una vera e propria istituzione⁵³.

Furono stabiliti contatti, rapporti di scambio e di informazione con altri centri nazionali e internazionali, tra cui il Conservatoire des Arts et Métiers e il suo direttore Auguste Morin. Furono acquistati nuovi modelli, apparecchi e macchine presso i grandi costruttori italiani ed europei, stabilendo con alcuni di loro rapporti di collaborazione e di amicizia, come avvenne con Alexandre Clair e la sua officina di Rue Duroc 5 a Parigi. Altri furono prodotti in proprio sotto la direzione di Zavaglia e con la collaborazione di abili artigiani e meccanici locali, come Antonio e Clodoveo Franchini. All'Esposizione di Parigi del 1867 un modello di vite d'Archimede prodotto da Zavaglia e dai Franchini, vinse la medaglia di bronzo. Queste iniziative contribuirono a formare un fondo di documentazione formato da opuscoli, cataloghi, dizionari, riviste e manuali. Intanto si avviava, nonostante le lamentele di Zavaglia per il deterioramento degli oggetti, il prestito degli apparecchi alle scuole della città, favorendo in tal modo l'uso del laboratorio durante le lezioni.

Tutte scelte che tenevano conto dei programmi d'insegnamento di geometria, fisica-meccanica e di macchine che Zavaglia impartiva nelle scuole tecniche diurne e serali comunali e, tra il 1865 e il 1866, anche all'istituto tecnico, incarico subito lasciato per occuparsi ancora più intensamente del Gabinetto. Senza dimenticare quelle suggerite dalle attività svolte per istruire i primi operatori telegrafici, personale dell'esercito e delle ferrovie nell'uso del vapore, oppure per concorsi e prove come quella sul controllo della qualità del gas illuminante distribuito dalla locale Officina o per le consulenze fornite ai privati e ad enti. Fu questo il caso degli apparecchi acquistati nel 1865 con finanziamento della Camera di commercio per documentare efficienza e rendimento di motori idraulici, ruote e turbine, rispetto al corso d'acqua dei canali in città.

Quasi a sottolineare l'importanza che il Gabinetto aveva assunto nell'opinione pubblica, dall'11 novembre del 1865 le sue aperture al pubblico, prima saltuarie, divennero fisse, ogni domenica dalle 11 alle 14. La nuova Commissione nominata in quell'anno dal comune per giudicare ed eventualmente correggere ancora una volta l'indirizzo dell'Istituzione, definiva il Gabinetto «non certo al grado supremo voluto dal Testatore, ma al punto di fornire agli artisti esemplari o modelli delle macchine le più essenziali all'esercizio delle industrie e delle arti»⁵⁴.

4. La scelta del modello.

53 Zavaglia cominciò a occuparsi del Gabinetto nel 1861, ricevendo l'incarico dall'assessorato Istruzione pubblica di procurare strumenti di fisica e di chimica per le scuole serali in cui insegnava geometria pratica. Cominciò così il rapporto con alcuni costruttori (Dall'Acqua di Milano, Tincalla ottico di Bologna), e il Gabinetto ancora depositato in Archiginnasio era il contenitore dei nuovi strumenti. In questo periodo il Gabinetto interessava anche l'istituto tecnico appena costituito e trattative per cederlo a questa scuola proseguirono fino al 1864, quando fu deciso di mantenerlo autonomo non trovando coincidenti le finalità tra i due istituti. L'11 gennaio 1863 Zavaglia consegnò il piano di riordino del Gabinetto (non pervenuto) che il comune gli aveva richiesto. Il 10 aprile dello stesso anno ricevette dal sindaco la nomina provvisoria per il collocamento e l'ampliamento del Gabinetto e in luglio gli oggetti furono trasportati in San Domenico, avviando la nuova esperienza degli anni 1860-70. Cfr. ASBO, ASC, 1862-76, titolo X, rub. 7, e MLAV, Ex Gabinetto Aldini, 1863-77. Copialettere e corrispondenza.

54 Rapporto della commissione incaricata dal consiglio comunale di Bologna di studiare e proporre il modo più acconcio a dare all'Istituto Aldini un utile ordinamento, Bologna 1868, p. 13. Questa commissione fu proposta dal consiglio comunale nella sessione del 30 marzo 1865 ed eletta in quella del 4 aprile successivo, cfr. ASBO, Atti. Ne facevano parte i consiglieri Ulisse Cassarini, Antonio Zanolini, Giulio Carini, i professori Giovanni Ercolani, Silvestro Gherardi, Pietro Piazza, gli artigiani Paolo Lollini, Gaetano Negroni (orefice), Annibale Calzoni (figlio del fondatore della fabbrica meccanica omonima).

Ma tutto questo non era ancora sufficiente. Non bastavano dimostrazioni, consulenze e consigli, testi e cataloghi messi a disposizione, invio di artieri all'estero.

Nel 1869 l'Ufficio di Pubblica istruzione, attraverso le parole dell'assessore Enrico Panzacchi, giudicava l'indirizzo scelto nel 1860 non corrispondente alla volontà dei testatori e insoddisfacente. Troppa fiducia era stata data alle scuole introdotte dalla Casati, considerate non adatte all'istruzione delle maestranze. «Quali son di fatto e non quali veramente dovrebbero essere - si diceva - valgono bensì ad iniziare i giovani nelle Matematiche, o a indirizzarli all'Agronomia, alla Ragioneria, al Commercio, agli impieghi ma non certamente all'esercizio pratico di una industria e tanto meno di un'arte o di un mestiere». Sarebbe stato necessario, concludeva Panzacchi, ritornare all'idea di scuola contenuta nel primo indirizzo dato all'Istituzione Aldini Valeriani⁵⁵.

Questo avvenne con la proposta avanzata da Gualtiero Sacchetti, ingegnere, giovane amministratore e politico emergente⁵⁶, che indicava nel modello della scuola-officina una svolta rispetto a tutte le esperienze precedenti. «Il bisogno dei nostri operai - ebbe a dire all'interno della Commissione Direttiva Aldini di cui faceva parte - è quello di venire indirizzati secondo il migliore sistema alla pratica del lavoro manuale», perciò accanto alla scuola ci voleva l'officina, affinché «il giovane operaio possa compiere il suo tirocinio coll'apprendere per bene l'esercizio dell'arte e del mestiere cui intende applicarsi»⁵⁷. La scelta della figura professionale da privilegiare faceva riferimento alle *écoles d'apprentissage* da poco sorte in Francia, come quella di Le Havre del 1866, con officina, corsi triennali teorici e pratici per la lavorazione del ferro rivolta a scolari tra i 12 e i 16-17 anni⁵⁸.

Il 31 maggio 1870 la Commissione decideva di affidare a Quirico Filopanti una ricognizione in Italia sulle «istituzioni che più assomigliano allo spirito che dovrebbe informare anche la nostra»⁵⁹. Filopanti si recò a Pistoia («Orfanotrofio Puccini»), a Roma («il vasto stabilimento di S. Michele e l'antico e celebre istituto di Iata Giovanni»), a Fermo («Istituto Industriale»), a Torino («Albergo di Virtù, lo stabilimento degli Artigianelli, ed i progetti del futuro stabilimento Bonafour»), a Milano («i Gabinetti e le Scuole della Società d'Incoraggiamento») e a Bologna visitò l'«Asilo Primodí». Nella sua relazione del 9 ottobre 1871, le due esperienze da prendere eventualmente a riferimento potevano essere l'Istituto industriale di Fermo e la Società di incoraggiamento di Milano («ma neppure essi reggono l'intera attuabilità del vostro concetto», commentava). E formulava l'ipotesi di una

55 Tale documento del 1° maggio 1869 è in ASBO, ASC, 1874, titolo XIV, rub. 3. Istituto Aldini Valeriani: progetto di riordinamento del medesimo.

56 Gualtiero Sacchetti era nato a Bologna nel 1836. Laureatosi in ingegneria, si era dedicato a ricerche sulla vita e le opere di Lorenzo Della Casa, suo maestro nelle discipline matematiche, e a studi di meccanica e sul calore pubblicando giovanissimo una memoria negli Atti dell'Accademia dell'Istituto delle Scienze. Di idee liberali, fu tra i primi ad arruolarsi nel 1859 nella Guardia Provvisoria, in comune collaborò negli anni settanta con l'amministrazione Tacconi per il riordino dell'Istituzione Aldini Valeriani, dei pubblici servizi come l'introduzione del tram, l'apertura di via Indipendenza, la costruzione dei Giardini Margherita e dell'acquedotto, organizzazione dell'Esposizione emiliana del 1888 con relative celebrazioni dell'VIII centenario dell'Università. Dopo Enrico Panzacchi fu presidente dell'Associazione Liberale anche se, eletto al parlamento, vi svolse una parte secondaria e meno importante di quella avuta come amministratore locale. La biografia è su «il Resto del Carlino», 28 settembre 1917, in occasione della sua morte.

57 ASBO, ASC, 1870, titolo XIV, rub. 3. Adunanza della Commissione Direttiva Aldini Valeriani, 3 aprile 1870.

58 Ibid. A scelta di indirizzo avvenuta, tra le carte ASBO, ASC, 1875, titolo XIV, figura un rapporto dettagliato sulla scuola di Le Havre, che ne descriveva il funzionamento sottolineandone con forza anche il valore morale dell'insegnamento impartito. Un altro esempio citato da Sacchetti in consiglio comunale durante la presentazione del progetto, fu quello dell'Ecole Diderot di Parigi; cfr. ASBO, Atti, 20 luglio 1874. L'occasione consentiva di ricordare che, pur avendo Bologna formulato questo indirizzo prima di Parigi, qui era ancora in fase preparatoria mentre là era già stato realizzato.

59 ASBO, ASC, 1870, titolo XIV, rub. 3. Adunanza della Commissione Direttiva Aldini Valeriani, 31 maggio 1870.

complicata istituzione a valenza nazionale difficile a realizzarsi e di cui poco si tenne conto⁶⁰.

Al contrario il progetto di Sacchetti, esaminato dalla Commissione Direttiva tra il 15 e il 31 marzo 1872, riaffermava la motivazione di fondo - «gli industriali si sono indirizzati a sostenere le scuole-officina perché costituiscono un primo elemento di buona riuscita per le loro imprese» - ed elencava, specificandoli, quattro punti fondamentali dell'ordinamento⁶¹.

L'età d'ammissione era individuata tra i 12 e 13 anni, cioè dopo i cinque anni d'istruzione elementare e in media con quella richiesta per l'avvio al lavoro nei principali paesi europei («non è possibile aggravare i fanciulli di un lavoro manuale in età troppo tenera ed è più o meno a questa età che le famiglie operaie, a causa della loro strettezza economica, tendono a mandare a lavorare i loro figli»). Il principio dell'alternanza studio-lavoro prevedeva tre ore di istruzione teorica contro sette di lavoro manuale al giorno («col crescere dell'età si rende sempre più prevalente il lavoro manuale, che si va così proporzionando alle necessità economiche dell'operaio e alle condizioni pratiche della sua vita»). La durata del corso era di 3 anni («i mezzi non consentono di fondare la nostra istituzione su basi troppo larghe e gli allievi sono spinti ad inserirsi nel lavoro»). Infine il numero degli allievi non poteva essere, su tutto il triennio, superiore ai 50-60 scolari («le nostre industrie non sono ancora così sviluppate da offrire un facile collocamento ai lavoranti o da prestare loro mezzi per sostenere i figli a scuola»).

Seguiva poi l'analisi dei costi, delle proposte di coordinamento con alcuni insegnamenti mutate dalle scuole tecniche diurne e serali, del quadro del personale e degli insegnanti. Tra questi, la novità era rappresentata dai maestri-operai d'officina che non avrebbero dovuto «limitarsi nell'eseguire e far eseguire le operazioni loro affidate, ma impartire agli allievi le necessarie spiegazioni sui diversi lavori, indicando i processi di lavorazione prescritti dai metodi meglio perfezionati, suggerendo le norme più utili d'esecuzione».

Nel quadro dell'istruzione tecnica da strutturare a Bologna in modo completo - cioè fino alla Scuola di Applicazione degli ingegneri, alla cui nascita nel 1877 le rendite Aldini Valeriani contribuiranno con parte significativa - la nuova scuola rappresentava il piolo di una stessa scala. Nel senso che gruppi sociali differenti avrebbero potuto trovare adeguati livelli formativi anche se tra loro restavano separati e chiusi. Da questo punto di vista, l'organizzazione produttiva dell'epoca conferiva all'operaio meccanico di mestiere un ruolo strategico da non confondere con quello dell'operaio comune.

Per queste ragioni netto era il taglio con l'esperienza precedente e il giudizio dato da Sacchetti sul Gabinetto Aldini non lasciava dubbi: «oggi in realtà (...) non comprende che delle collezioni disparate, le quali costituiscono piuttosto degli elementi di curiosità che di studio»⁶². Non era vero: tutto un mondo di relazioni (certo anche di curiosi) ruotava attorno al Gabinetto, traendone informazioni e consulenze tecniche sulla base di forme divulgative simili a quelle praticate da altri simili istituti, anche internazionali. Sacchetti lo sapeva. Colpendo il Gabinetto intendeva liberare il campo da un ostacolo, da un modello didattico superato.

D'altronde, i fondi per il Gabinetto erano già sospesi dal 1869 e le sue attività sopravvivevano solo per l'impegno personale ed economico di Zavaglia che, consapevole del nuovo senso di marcia, non rifiutava di mettere a disposizione la sua esperienza. Il programma sul metodo di insegnamento del lavoro a lima elaborato nel giugno del 1875 per

60 ASBO, ASC, 1871, titolo XIV, rub. 3. Adunanza della Commissione Direttiva Aldini Valeriani, 9 ottobre 1871.

61 ASBO, ASC, 1872, titolo XIV, rub. 3. Adunanza della Commissione Direttiva Aldini Valeriani, 31 marzo 1872. Va notato che allora tra i componenti la Commissione figurano imprenditori delle più importanti fabbriche meccaniche locali, Annibale Calzoni e Odoardo De Morsier.

62 Ibid.

«abbreviare il tirocinio dell'artiere meccanico» intendeva confrontarsi con il nuovo indirizzo⁶³. E sappiamo quanto importante fosse allora l'aggiustaggio nella formazione dell'operaio meccanico per la presenza di macchine utensili «tutto-fare», che comportavano interventi fortemente individualizzati e costruzione di pezzi non di serie a cui necessitavano continui adattamenti all'atto del montaggio. Ma anche in seguito per l'apprendimento dell'abilità manuale in quanto tale, durante tutta la lunga fase di predominanza della tecnologia meccanica. La morte di Zavaglia, sopraggiunta un anno dopo, ci ha impedito di sapere se la riforma avesse in serbo per lui un ruolo diverso. Non è casuale che un collaboratore e allievo, Giovanni Musiani, fosse incaricato «maestro aggiustatore e montatore» per l'insegnamento del lavoro manuale nel nuovo Istituto per le Arti e i Mestieri e che nell'intestazione del suo programma didattico scrivesse «metodo gradualmente progressivo del limatore (composto da dodici esercizi in legno) compilato dal professor Sebastiano Zavaglia»⁶⁴. Tanti sono i fili che legano questa storia. Anche Alexandre Clair, grande costruttore europeo di strumenti e apparecchi didattici che abbiamo visto stringere un intenso rapporto di collaborazione con Zavaglia, in occasione della morte dell'amico inviava dalla Francia una grande tavola dimostrativa sulle lavorazioni di fucina per la nuova scuola di Bologna. A Parigi, Clair si occupava attivamente della formazione dei futuri quadri dell'industria e per questo era entrato a far parte del consiglio d'amministrazione della più volte citata Ecole Diderot⁶⁵.

5. La scuola-officina prende forma.

L'Istituto Aldini Valeriani per le Arti e i Mestieri cominciò i suoi corsi lunedì 2 dicembre 1878 nell'ex convento di Santa Lucia in via Castiglione. E qui, notava la «Gazzetta dell'Emilia», «sono collocate le scuole, i musei e le collezioni di macchine occorrenti all'insegnamento. Due vasti ambienti che hanno luce dall'alto sono stati disposti per la scuola-officina e vi sono torni, seghe a cinghia, ecc. messi in movimento da un motore a vapore della forza di sette cavalli». Ma i primi anni

di vita non furono facili. Le difficoltà dipendevano dal carattere sperimentale della nuova didattica e da una direzione inadeguata ad affrontare questo compito.

Il direttore Giovan Battista Cosimini era un anziano imprenditore di Firenze scelto il 21 aprile 1877 con nomina diretta per le sue capacità pratiche; perché la sua officina meccanica contava numerose referenze; per essere l'autore di un progetto di .scuola-officina dato alle stampe ma mai realizzato⁶⁶. Le sue idee erano state esposte al sindaco di Bologna Tacconi, recatosi a Firenze per avviare i contatti, fin dal luglio 1875⁶⁷. Erano una summa di luoghi comuni enunciati con toni paternalistici. Gli insegnamenti dovevano esser dati «non in termini sonori e rimbombanti ma piani e semplici e alla portata di quelle intelligenze». Lo scopo era quello di mostrare che «non vi è, né vi può essere antagonismo tra sottoposti e superiori (...) che il lavoro non umilia ma nobilita (...) che la società umana non è che una società di mutuo soccorso in grandi proporzioni (...) che i mali derivano per la mania fatale e

63 ASBO, ASC, 1875, titolo XIV, rub. 3. Intorno ad un nuovo metodo per l'apprendimento del lavoro a cura di S. Zavaglia.

64 MLAV, Archivio Storico, Relazioni Finali, a. s. 1881-82, Sezione Aggiustatori e Montatori, programma d'insegnamento.

65 G. EMPTOZ, La collezione Alexander Clair, un patrimonio tecnico del secolo XIX utile al presente e anche al futuro, in «Scuolaofficina» (rivista del MLAV), IX (luglio-dicembre 1990), n. 2, pp. 14- 17.

66 La sua officina di Firenze, fuori Porta San Gallo, aveva ottenuto premi a varie esposizioni e produceva macchine olearie, per la pasta, filande da seta, mulini da grano, macchine per l'agricoltura e altre industriali in ferro e in ghisa; cfr. ASBO, ASC, 1875, titolo XIV, rub.3, Gabinetti.

67 ASBO, ASC, 1875, titolo XIV, rub. 3. Osservazioni sull'istruzione della classe operaia, 30 luglio 1885.

sciocca di voler parere più del necessario». Per concludere poi in modo diretto e chiaro: «molto si è pensato ma mai è presa una parola amica a coltivare lo spirito di questa classe che, sia detto che non senta, lavora per sé e per gli altri».

Questa linea di gestione, al di là delle intenzioni, si tradusse ad incarico ricevuto in una organizzazione dell'Istituto affrontata più con i regolamenti, i richiami, le punizioni che con le necessarie mediazioni didattiche. Nel 1877 la proposta di Regolamento Disciplinare elaborata dal direttore venne riscritta dalla Commissione Aldini depurandola di molte disposizioni poco adatte a caratterizzare una scuola⁶⁸. Se prendiamo la parte relativa ai maestri-operai (ai «Capi Operai» nella versione originaria) troviamo che questi «parleranno ognora la lingua cogli allievi essendo bandito il dialetto. Nel nominare gli arnesi usuali li chiameranno col nome tecnico e non con quello abusivo del paese onde gli allievi possano essere intesi anche fuori della propria Provincia avendo ognora presente che l'unità di lingua come l'unità di Religione è oggetto di potenza e di economia». Il Regolamento approvato recitava più asciutto ed equilibrato: «Il maestro-operaio (...) parlerà la lingua italiana e curerà che per la nomenclatura degli apparecchi, degli arnesi e dei materiali si faccia uso dei vocaboli tecnici spiegando ancora la corrispondenza dei medesimi coi nomi volgari». Per eventuali mancanze dei maestri-operai Cosimini prevedeva che «la prima volta saranno, ammoniti dal Segretario; la seconda ammonizione la riceveranno nell'Ufficio del Direttore; alla terza mancanza la Direzione ne farà rapporto al Presidente della Commissione Direttiva la quale ammonirà in scritto e affliggerà la penalità della sospensione temporanea colla analoga sospensione della paga. Alla quarta mancanza la Commissione stessa ne ordinerà il licenziamento». Tutte disposizioni sparite nella versione approvata come pure quelle relative ai vari fischi di caldaia che avrebbero dovuto annunciare «l'attenti», «l'entrata al lavoro», «l'ora della cessazione del lavoro (...) che indicherà fare la pulizia» e infine quello che dieci minuti dopo avrebbe indicato «la sortita». Resta il dubbio che pur spariti dal Regolamento, non altrettanto accadesse nella pratica quotidiana.

Nel pamphlet *Il Municipio di Bologna, l'Istituto Aldini Valeriani e il suo Direttore*, pubblicato da Cosimini nel 1881 dopo il suo ritorno a Firenze per mancata conferma da parte del comune⁶⁹, emergevano soprattutto trame, intrighi e complotti. Certo è probabile che i maestri-operai, di cui lamentava l'insubordinazione, avessero contribuito con il loro atteggiamento a rendere più difficile il suo compito. Ma non a caso il vero suo antagonista risultava essere Iacopo Benetti, ingegnere della Scuola di Applicazione di Bologna che alla fine prenderà il suo posto⁷⁰. L'odiato ingegnere lo incalzava, lo sorvegliava, ordinava lavori a sua insaputa, minava quotidianamente la sua debole autorità con la sola presenza. Era un intervento però che non aveva scopi personali. Il compito di Benetti, uomo di fiducia di Sacchetti e suo probabile collaboratore nella formulazione del progetto stesso della scuola, era quello di impedire il fallimento dell'esperienza appena avviata.

Anche il ministero mandava ispettori e attendeva rapporti più rassicuranti di quello ricevuto il 27 marzo 1879 da un altro ingegnere, Francesco Sinigaglia, già candidato qualche anno prima al posto di direttore dell'Istituto⁷¹. Le note allegate alla sua domanda lo segnalavano allievo della Scuola di Applicazione di Torino vivamente raccomandato dal ministero che, terminati gli studi, si era recato con sussidio del governo a visitare le principali fabbriche

68 MLAV, Archivio Storico, Carte e Corrispondenze d'Ufficio, 1877-80.

69 G. B. COSIMINI, *Il Municipio di Bologna, l'Istituto Aldini Valeriani e il suo Direttore*, Firenze 1881.

70 Iacopo Benetti, già insegnante di meccanica nella R. Scuola d'Applicazione degli ingegneri, svolse funzioni di direttore dell'Istituto Aldini Valeriani dal 1881 al 1892, per succedere nel 1893 a Cesare Razzaboni nella direzione della Scuola d'applicazione per ingegneri. Cfr. R. Scuola d'Applicazione, *Commentari dell'Organizzazione di un trentennio di vita della scuola ed Annuario*, as. 1908-1909, Bologna 1909. Nel 1888 Benetti figura tra gli organizzatori a Bologna dell'esposizione emiliana tenutasi ai Giardini Margherita.

71 ASBO, ASC, 1879, titolo XIV, rub. 3. Ispezione per conto del Ministero, 27 marzo 1879.

estere per dirigere al suo ritorno una scuola a Chiavari. Nel rapporto su Bologna Sinigaglia criticava la qualità e la quantità delle macchine presenti nella scuola-officina, la durata dei turni nei diversi reparti, l'insegnamento al primo anno di materie come fisica, chimica, meccanica, «quando gli allievi non conoscono ancora i rudimenti della geometria», il rinvio a corsi serali di insegnamenti quali la lingua italiana, la geometria, il disegno ornato⁷².

Che l'organizzazione fosse carente lo si ricava anche da testimonianze interne. Il maestro-operaio Mezzini aveva inviato alla fine del 1878 una lettera all'Ufficio Istruzione per avere una struttura a vetri che riservasse in qualche modo la sua cattedra dall'ambiente dell'officina⁷³. Mobile ritenuto «assolutamente necessario non solo per eseguire e racchiudere i disegni, gli ordigni e per dare ai ragazzi le singole nozioni dei disegni e dei modelli, ma anche per essere alla portata di tener d'occhio i giovanetti». Nei locali non erano previste separazioni tra le diverse attività «anche mediante semplici assiti di una conveniente altezza». Continuava Mezzini:

L'insegnare come si fa oggi, tutti assieme alla rinfusa, a dei piccoli e numerosi ragazzi, non solamente ingenera una inevitabile confusione, ma gli uni agli altri prestano distrazione per quanto sia il richiamo e la sorveglianza dell'insegnante; ed accade inoltre che gli ordigni delle varie arti sono qua e là o per negligenza o per curiosità o per mezzo dei ragazzi stessi (...) non si può da quelle piccole età pretendere il tenersi estranei a ciò che accade al dintorno del loro piccolo centro di lavoro.

Liquidato Cosimini, il riordino dell'istituto a cui Benetti si dedicò, in qualità di facente funzione di direttore, registrava dall'anno scolastico 1881-82 tra i primi e più immediati interventi proprio quello di una separazione funzionale dei reparti, sia in riferimento agli aspetti tecnici e tecnologici delle produzioni, sia in rapporto alla rotazione delle squadre di allievi e al tempo della loro durata. Il 27 febbraio 1882 venivano inoltre approvate le nomine degli insegnanti, fino ad allora tenute provvisorie. Gli allievi, insieme ai loro maestri-operai, erano utilizzati per la realizzazione di tutto quanto occorreva ai servizi interni (infissi dei locali, mobili, manutenzione delle macchine e dei vari arnesi), costruendo in aggiunta modelli per le fusioni e prodotti (compassi in ferro, squadre semplici o a cappello, martellini da falegname, martelli, mazze, tenaglie da fucinatori, mazzuoli di legno, bulloni a testa esagonale, dadi, graffietti, morsetti, chiavi inglesi, morse) che venivano venduti all'esterno con un grado di perfezione superiore a quelli in commercio. Queste notizie, riportate nella relazione di fine anno scolastico, venivano così commentate da Benetti:

I nostri giovani apprendono a lavorare il legno e il ferro in un tempo minore e con più intelligenza rispetto agli ordinari apprendisti (...) sapendo lavorare abbastanza bene sia alla fucina che alla morsa e al tornio, qualità preziose per diventare meccanici. L'Istituto non pretende di fare operai distinti ma solo fornire l'attitudine per diventarli in breve tempo. Per tale perfezionamento non v'è scuola che possa sostituire l'officina industriale, cioè l'organizzazione del lavoro, il rapporto costi-produttività, costi - uso economico del materiale, l'importanza dei capitali e delle macchine. Nell'Istituto si apprende la grammatica del lavoro manuale⁷⁴.

E dallo «Specchio degli Alunni Licenziati», i primi dall'apertura della scuola, impariamo

⁷² Ibid.

⁷³ MLAV, Archivio Storico, Carte e Corrispondenze d'Ufficio, 1877-80.

⁷⁴ ASBO, ASC, 1882, titolo XIV, rub. 3. Relazione finale a.s. 1881-82.

che erano quattordici, tutti occupati (nove a Bologna, tre a Terni, uno a Intra e uno a Genova) con stipendi di buon livello, soprattutto se riferiti all'età, che variavano da lire 1,25 a 3,52 al giorno o tra lire 0,20 a 0,29 all'ora, tenendo conto quanto fosse gradito il cottimo tra gli operai di mestiere che ancora controllavano macchine e ritmi di lavoro.

Questa struttura formativa, che completerà la sua organizzazione negli anni ottanta-novanta, evolse e si trasformò cinquant'anni dopo diventando nel 1932 Istituto Tecnico Industriale per periti industriali⁷⁵. Un cambiamento che ha rappresentato una ulteriore fondamentale tappa di adeguamento alle mutate esigenze produttive, pur avvenendo nell'ambito di una sostanziale continuità della cultura meccanica e poi elettromeccanica⁷⁶. La sua efficacia è dipesa dal fatto che avveniva in una struttura culturale e operativa consolidata, in presenza di valori interni ed esterni alla scuola molto radicati, dentro a un meccanismo di sviluppo non più solo locale. In tal modo gli uomini, le competenze, i criteri di maggiore efficienza, la cultura tecnica disseminata dalla scuola, hanno finito organicamente per supportare l'iniziativa industriale. Certo, l'ingegnosità delle maestranze non è stato l'unico motore della moderna metamorfosi industriale di Bologna, ma non vi è dubbio che abbia rappresentato la base indispensabile dell'innovazione di prodotto e, molto spesso, della creazione stessa di capacità d'impresa. Parliamo dell'industria meccanica ed elettromeccanica che, soprattutto nel secondo dopo guerra, è decollata con l'apporto di tantissimi diplomati Aldini Valeriani, molti dei quali sono diventati anche imprenditori fondando aziende importanti della nostra realtà produttiva: dalla motoristica alla produzione di macchine automatiche in senso lato, alla componentistica e oggi all'elettronica⁷⁷. Produzioni capaci di soluzioni differenziate, flessibili, articolate in una diffusa rete di unità operative piccole e medie, sostenuta da una subfornitura fatta quasi sempre di artigiani specializzati.

75 CONSORZIO PROVINCIALE PER L'ISTRUZIONE TECNICA DI BOLOGNA, *L'Istruzione tecnica nella provincia di Bologna*, Bologna 1949, pp. 37-39. La riforma ricordata era conseguente alle leggi del 15 giugno 1931, n. 889, e 22 aprile 1932, n. 490.

76 Questa riorganizzazione intendeva soddisfare precise esigenze degli industriali e dei loro dirigenti, stabilendo maggiore sincronia tra sistemi formativi e impiego della forza-lavoro a vario livello. Grande interesse era rivolto ai processi che applicavano i principi dell'organizzazione scientifica del lavoro. Per questo, anche se la novità era rappresentata dalla figura professionale del perito industriale, l'Istituto Aldini Valeriani che usciva dalla normativa del 1932 finiva per riprodurre al proprio interno una articolazione per livelli funzionali all'organizzazione del lavoro che si intendeva introdurre nelle fabbriche. La Scuola Tecnica Industriale agiva nell'ambito della formazione dei futuri operai fornendo indispensabili livelli medi di specializzazione. Mentre la Scuola di Avviamento Professionale preparava i livelli inferiori delle maestranze a compiti prevalentemente esecutivi, definiti dall'avanzare di macchine operatrici sempre più specializzate. Una differenziazione che andava oltre la diversa denominazione, passando per una progressiva differenziazione anche dei saperi. Officina con prevalente lavoro manuale ma pochissimo lavoro alle macchine, nella scuola di avviamento; moltissima officina e lavoro alle macchine, nella scuola tecnica. Mentre nel curriculum del perito che l'Istituto Tecnico Industriale si avviava a formare veniva ridotto il tempo da dedicare al lavoro manuale, ma aumentavano le esercitazioni tecnologiche. Analoghe considerazioni si potrebbero svolgere per gli insegnamenti teorico-pratici, mostrando come ciò determinasse non solo un accrescimento delle conoscenze, ma competenze del tutto nuove rispetto alla precedente qualificazione. In particolare il perito, oltre a conoscere meglio le macchine, doveva intermediare le esigenze organizzative dell'officina per ottimizzarne i rendimenti, svolgendo compiti di programmazione del ciclo produttivo. L'istituzione dell'ufficio tecnico; le nuove macchine introdotte nei reparti dell'officina; il cambiamento di tutto il quadro dei vecchi maestri-operai; il necessario coordinamento funzionale delle materie; soprattutto la creazione nel 1936 di un laboratorio tecnologico di alto livello, rappresentavano un salto di qualità complessivo dell'Istituto, sia al proprio interno sia nei rapporti di consulenza conto terzi. Per lo studio di questa riorganizzazione sono state consultate, in collaborazione con gli archivisti del comune, le carte non ancora depositate all'ASBO dell'ASC, 1925-40, titolo XIV.

77 Cfr. A. ALAIMO e V. CAPECCHI, *L'industria delle macchine automatiche a Bologna: un caso di specializzazione flessibile*, in P. P. D'ATTORRE e V. ZAMAGNI (a cura di), *Distretti Imprese Classe Operaia. L'industrializzazione dell'Emilia Romagna*, Milano 1992, pp. 191-237.