

INGEGNERI E STUDI DI INGEGNERIA NELLA FIRENZE DI METÀ OTTOCENTO

Simonetta Soldani

1. Una ingegneria nel segno delle Acque e Strade

Come si può leggere nel *Grande dizionario della lingua italiana* di Salvatore Battaglia, «anticamente» era detto «ingegnere» colui che «inventava e costruiva ogni sorta di congegni, strumenti, macchine (in particolare da guerra o idrauliche)»¹. Non stupisce, quindi, che in un paese dall'incerta autonomia istituzionale come la Toscana lorenese, dove le forze militari costituivano assai povera cosa e dove invece c'era molto bisogno di opere idrauliche per evitare le continue esondazioni di fiumi e torrenti e per bonificare le ampie zone acquitrinose, all'aprirsi del secolo XIX gli ingegneri fossero professionisti che per definizione si occupavano, oltre che di costruzioni stradali, di sistemazioni idrauliche: quelle sistemazioni che, del resto, avevano conosciuto una prima, effimera accelerazione già al tempo di Cosimo I, il quale fino dal 1547 aveva insediato a Firenze un Magistrato degli Ufficiali dei fossi, chiamato a occuparsi in primo luogo del governo delle acque, e a Pisa – più vicina territorialmente al cuore dei problemi – un Provveditore dei Fiumi e dei Fossi dotato di ampi poteri decisionali sia dal punto di vista tecnico sia in rapporto all'impiego di ingegneri, disegnatori, capomastri e maestranze qualificate².

¹ S. Battaglia, *Grande dizionario della lingua italiana*, Utet, Torino 1974, vol. VII, p. 1018. Come si specificava subito dopo, tanto forte e primaria era l'accezione militare del termine che quell'aggettivo veniva tranquillamente omissso nell'uso corrente, intendendosi appunto per ingegnere chi «progettava e costruiva opere di fortificazione» e poi chi, «in qualità di civile o come ufficiale militare, era addetto in guerra all'impiego delle truppe tecniche, degli esplosivi, delle operazioni d'assedio, ecc.».

² A ciò si aggiungevano, oltre all'amministrazione delle «masse d'imposizione» alle Comunità, vale a dire dei contributi a esse richiesti per quel servizio, anche responsabilità sul governo delle strade e dei ponti, della pulizia delle città e di tutto ciò che incideva sulla salubrità dell'aria e sulla fertilità della campagna. Sull'argomento vedi: E. Fasano Guarini, *Città soggette e contadi del dominio fiorentino tra Quattro e Cinquecento: il caso pisano*, in AA.VV., *Ricerche di storia moderna*, vol. I, Pacini, Pisa 1976, pp. 2-94. Al rafforzarsi delle competenze territoriali e amministrative dell'Ufficio dei Fossi nella seconda metà del '500 al tempo di Cosimo I si accenna anche in C. Pazzagli, S. Soldani, *Lineamenti e scansioni di un territorio regionale*.

Colmare paludi, come quelle di Vecchiano e di Coltano; creare canali 'navigabili' come quello detto dei Navicelli per evitare i rischi della navigazione a Bocca d'Arno, o come il Fosso delle Molina tra il Serchio e Pisa; raddrizzare il corso dell'Arno per favorire il deflusso delle sue acque scavando fossi come l'Arnaccio, tagliando la curva del fiume a Calcinaia o spostandone la foce, erano imprese che richiedevano competenze 'ingegneristiche' e chiedevano di formarne, intrecciando le conoscenze matematico-geometriche con quelle del disegno, che né l'Università di Pisa né l'Accademia fiorentina delle Arti del disegno, sorta nel 1563, erano di per sé e fin dall'inizio preparate a fornire.

La brevità della prima stagione in cui il potere pubblico si fece imprenditore di grandi opere tese alla costruzione/ristrutturazione del territorio dello Stato spiega forse perché per allora non si arrivasse a definire un canale formativo specifico per foggare le conoscenze e le abilità richieste a chi doveva impostarle e dirigerle, ovverosia a coloro che chiamiamo ingegneri. Sta di fatto che a metà Settecento, al momento della grande ripresa dei lavori di Acque e Strade, l'addestramento alla professione era ancora del tutto casuale, oscillando fra studi impartiti da istituzioni diverse per tipologia, livello e linguaggio, e un incerto apprendistato sul campo, che d'altronde poté contare – auspicie il dinamismo di Pietro Leopoldo – su opportunità tanto impegnative quanto preziose: penso agli studi e ai progetti per la bonifica dei vasti terreni paludosi presenti nel Granducato – la Valdichiana, il lago di Castiglione, le aree costiere della Maremma pisana, il padule di Fucecchio, quello di Bientina... –, ma anche al potenziamento della rete viaria, in modo da «assicurare facili accessi ad ogni angolo del paese e allacciare stabilmente la Toscana ai sistemi di comunicazione degli Stati vicini»³. La costruzione della cosiddetta 'via Ximeniana' per Modena (1766-1781), partendo dalle ferriere di Mammiano nella montagna pistoiese e attraversandola al passo dell'Abetone, non è che il più noto – ma per allora non il più fortunato e praticato – di tali interventi⁴.

Questa volta, d'altronde, il robusto rialzo dei prezzi delle derrate e delle materie prime, così come la centralità assunta dal commercio nelle aree più dinamiche sia della penisola italiana che del continente europeo, fecero sì che i pur travagliati tempi seguiti al trasferimento di Pietro Leopoldo a Vienna per reggere l'impero (1790) non bloccassero – almeno su questo versante – le iniziative da lui avviate nel corso degli anni Settanta

La Toscana amministrativa da Pietro Leopoldo a oggi, in *La Toscana dal Granducato alla Regione. Atlante delle variazioni amministrative territoriali dal 1790 al 1990*, Marsilio, Venezia 1992, pp. 15-51.

³ P. Vichi, *Le strade della Toscana granducale come elemento della organizzazione del territorio (1750-1850)*, «Storia Urbana», 1984, n. 26, p. 8.

⁴ Per una rapida ricognizione sull'opera e sulle difficoltà tecniche che essa obbligò ad affrontare si veda il catalogo della mostra dedicata a *Le antiche strade della montagna pistoiese e la via regia modenese*, a cura di L. Rombai e G.C. Romby, Pacini, Pisa 1992.

e Ottanta. Sia Ferdinando III che i francesi, dominatori indiretti e diretti della Toscana fra il 1799 e il 1814, avrebbero anzi mostrato un certo interesse per i piani operativi e per i lavori già iniziati, ponendosi semmai il problema di approntare per chi doveva portarli avanti – agrimensori, architetti, ingegneri – canali formativi più specifici. Come in qualche misura faceva, almeno nominalmente, il regolamento dell'Accademia delle Belle Arti varato nel 1807, che – a conferma di una fisionomia dell'ingegnere tutta legata a interventi territoriali – spiegava:

Si ammaestrano gl'Ingegneri nell'Arte di regolare le acque dei Laghi, Stagni, Paludi, Scolii, Torrenti, Fiumi, e sul modo di oppor loro ripari. S'insegna pure ad essi a costruire Strade, Ponti, ed altre Fabbriche di uso pubblico, e privato, [...] a livellare, misurare, calcolare, e delineare in carta queste parti⁵.

Sono parole che non lasciano dubbi sulla rilevanza che continuava a mantenere quella che è stata definita «la guerra delle acque» della Toscana⁶: una guerra che i Lorena restaurati avrebbero portato avanti con notevole impegno, massime con quel Leopoldo II che per l'ingegneria idraulica nutrivava – come risulta dalle sue memorie – un interesse del tutto speciale⁷: e il fatto che la stella di Vittorio Fossombroni – ingegnere idraulico di fama internazionale, ma anche potente figura di apparato e di governo – brillasse ininterrotta al servizio dello Stato (qualunque esso fosse) dal 1794 al 1838, nel nome dell'ingegneria idraulica e del suo apporto decisivo alla ricchezza delle nazioni, costituisce la migliore conferma di una pretesa di continuità tanto sicura delle proprie ragioni da ritenere di poter scavalcare secoli, rivoluzioni e mutamenti epocali⁸. Anzi, dal 1814, Fossombroni fu chiamato

⁵ *Statuti e piano d'istruzione per la Regia Accademia delle Belle Arti di Firenze approvati con sovrano rescritto del dì 10 giugno 1807*, cit. da *La Firenze di Giuseppe Martelli (1792-1876). L'architettura della città fra ragione e storia*, catalogo a cura di N. Wolfers e P. Mazzoni, Grafiche Parretti, Firenze 1980, pp. 121-122.

⁶ L'espressione, che si riferisce alla «missione civilizzatrice» attribuita all'attività di bonifica nel corso dell'800, è stata opportunamente valorizzata nella ricostruzione di lungo periodo di D. Barsanti e L. Rombai, *La «guerra delle acque» in Toscana. Storia delle bonifiche dai Medici alla riforma agraria*, Medicea, Firenze 1986; ma essa esprime assai bene anche l'asprezza dei conflitti che si accesero intorno alla scelta del modo migliore di compierle.

⁷ Cfr. Leopoldo II, *Il governo di Famiglia in Toscana. Le memorie del granduca Leopoldo II di Lorena (1824-1859)*, a cura di F. Pesendorfer, Sansoni, Firenze 1987, in particolare alle pp. 105-123.

⁸ Mettono bene in luce le discontinuità reali fra il governo di Pietro Leopoldo e quello di Leopoldo II, che pure tese a presentarsi come il prosecutore diretto dell'avo Antonio Chiavistelli e Luca Mannori, *Effetto domino. Il profilo istituzionale dello Stato territoriale toscano nella storiografia degli ultimi trent'anni*, in F. Conti e R.P. Coppini (a cura di), *La Toscana dai Lorena al fascismo. Mezzo secolo di storiografia nel cinquantenario della «Rassegna Storica Toscana»*, Polistampa, Firenze 2009, pp. 23-61.

a occuparsi istituzionalmente – in quanto Consigliere per gli Affari Esteri e la Guerra, oltre che Ministro segretario di Stato – anche di quei problemi di ingegneria militare che erano da sempre l'altra sua grande passione, a conferma del volto bifronte tipico dell'ingegnere di antico regime a cui accennavo all'inizio, e di cui egli rappresenta una sorta di proiezione ideale⁹.

L'*opus magnum* della sua vita – oltre che il sigillo di un'epoca – fu senza dubbio la 'riconquista' della Valdichiana, di cui, giovane Visitatore generale dei beni dell'ordine di santo Stefano, egli aveva sostenuto fin dal 1782 la possibile e auspicabile bonifica per via di colmata, trovandosi di lì a poco incaricato di porla in essere, come effettivamente fece, senza peraltro vedere la conclusione dell'opera¹⁰. Ma non per questo si può passare del tutto sotto silenzio l'impegno con cui egli seguì – dopo alcune perplessità iniziali – l'impostazione e l'avvio dei lavori per la bonifica del lago di Castiglioni, fortemente voluti da Leopoldo II e diretti da Alessandro Manetti: un impegno che – apertosi con il viaggio in Maremma in compagnia del Granduca nel novembre del 1827 – lo avrebbe accompagnato per tutto l'ultimo decennio della sua attività pubblica, fino alla pubblicazione di quel *Discorso sopra la Maremma* la cui pubblicazione ne avrebbe emblematicamente siglato, nel 1838, l'uscita di scena¹¹. Più in generale, però, credo sia importante sottolineare come, anche al di là dei suoi interventi diretti, la presenza di Fossombroni nelle stanze del potere favorisse una inedita visibilità degli ingegneri in quanto preziosi e fedeli 'tecnici di governo' al servizio di un progetto di ordinato e civile progresso che aveva come cardine il potenziamento dell'amministrazione centrale.

2. Al servizio dello Stato

A convincere dell'opportunità di pervenire a una strutturazione centralizzata e regolamentata degli ingegneri da impegnare in opere pubbliche non furono però tanto le attività tradizionali nel campo delle Acque e Strade, quanto piuttosto i lavori preparatori per quel 'catasto particellare'

⁹ In realtà, il suo impegno in ambito militare sembra essere stato abbastanza lasco, come risulta anche dalla recente, ampia disamina dell'argomento da parte di D. Manetti, *La «civil difesa». Economia, finanza e sistema militare nel Granducato di Toscana (1814-1859)*, Olschki, Firenze 2009.

¹⁰ Sulla rilevanza dell'impresa nella biografia di Fossombroni si veda la puntuale biografia che ne ha tracciato Carlo Pazzagli per il *Dizionario Biografico degli Italiani* (vol. 49, pp. 508-514), dove peraltro si ricorda l'importanza, per il buon esito dell'impresa, dei successivi interventi di Alessandro Manetti, aperti, in determinate situazioni, all'utilizzo della tecnica dell'essiccamento, e non della colmata.

¹¹ Presentato a Leopoldo II il 10 agosto 1828, il *Discorso sopra la Maremma* fu pubblicato per la prima volta da Ferdinando Tartini dieci anni dopo, nella raccolta di *Memorie sul bonifichamento delle Maremme toscane*, Molini, Firenze, 1838, vol. I, pp. 367-476.

su base trigonometrica che era stato proposto fin dal 1810 dai funzionari napoleonici e che – ripreso nel 1817 – già nel 1819 riuscì a muovere i primi passi. Le misurazioni primarie, condotte sul campo da un piccolo esercito di geometri e controllate da un drappello di Ingegneri Ispettori della Misura, avevano infatti portato alla luce carenze e incongruenze gravi nella gestione delle strade e delle opere pubbliche in genere, delegate com'erano a Comuni non sempre interessati a compierle né attrezzati per realizzarle, e a periti dipendenti in tutto e per tutto dalle autorità locali. Fra l'altro, essendo il catasto impostato in funzione di una riforma della fiscalità che tenesse conto del potenziale reddito che un determinato terreno poteva fornire, era interesse diretto dello Stato facilitare con infrastrutture adeguate la commercializzazione dei prodotti che se ne potevano trarre.

La precisa volontà di Leopoldo II – succeduto al padre nel 1824 – di potenziare il ruolo dell'amministrazione centrale rafforzando le tutele sui 'corpi periferici' e i controlli sui proprietari, fece il resto¹². Già nel corso di quell'anno si cominciò a discutere di una classificazione più articolata delle strade esistenti nel Granducato (e più in particolare della necessità di prevedere una classe intermedia fra le regie e le comunitative) e una direzione centralizzata degli interventi da compiere per la manutenzione ordinaria e straordinaria non meno che per la costruzione di nuovi spezzoni e assi viari. Fu così che già nel 1825, su proposta della Deputazione sopra il Catasto, il Consiglio di Stato presentò una riforma – trasformata subito dopo in legge con *motu proprio* granducale – che istituiva una classe di Strade provinciali e una nuova Soprintendenza, incaricata, oltre che della Conservazione del catasto stesso, della direzione di un Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade totalmente autonomo dalle autorità municipali e composto, oltre che da alcuni ingegneri con funzioni ispettive, da 37 ingegneri di circondario (divenuti 68 nel 1840), facenti capo a un apposito Consiglio degli Ingegneri¹³.

¹² Ha più volte richiamato l'attenzione sull'importanza dei primi anni di governo di Leopoldo II nell'imprimere una decisa accelerazione 'centralistico-proprietaria' all'organizzazione statale Antonio Chiavistelli, di cui si veda in ultimo *Dallo Stato alla nazione. Costituzione e sfera pubblica in Toscana dal 1814 al 1849*, Carocci, Roma 2006.

¹³ Nel 1834, con l'entrata in vigore del Catasto, la Soprintendenza a doppio mandato sarebbe stata soppressa e sostituita, per la parte che qui ci interessa, da una Direzione dei lavori di Acque e Strade. Tale ordinamento rimase in vigore fino al 27 dicembre del 1849; a partire dal 1850 l'assetto complessivo cambia, ma se possibile le competenze di quella che da allora si chiama Direzione Generale dei lavori di Acque e Strade e delle Fabbriche civili dello Stato, e degli Ingegneri distrettuali che da essa dipendono vengono ulteriormente rafforzate. Ricostruiscono con precisione questi passaggi cruciali sia P. Vichi, *La costruzione della rete carrozzabile toscana: basi giuridico-amministrative e realizzazioni tecniche (1814-1859)*, 1983, n. 25, pp. 29-59, sia A. Giuntini, *La formazione didattica e il ruolo nell'amministrazione granducale dell'ingegnere nella Toscana di Leopoldo II*, in Z. Ciuffoletti e L. Rombai (a cura di), *La Toscana dei Lorenza. Riforme, territorio, società*, Olschki, Firenze 1989, pp. 398-413.

Quando, nel 1826, essendosi concluse le misurazioni di base, si trattò di passare alla seconda fase – quella in cui un gruppo di ingegneri appositamente assunti doveva eseguire la triangolazione secondaria (fondamentale per riunire le mappe, e dunque per approntare la carta topografica del territorio di ciascun Comune) – la riforma era già in larga misura operativa. E certo non è un caso che fossero proprio le operazioni del Catasto, gli uomini e gli uffici chiamati a organizzarlo, a suggerire l'opportunità di provvedere sia a un più robusto e stabile innervamento territoriale degli ingegneri impegnati nelle opere pubbliche, sia a una profonda revisione nel modo di classificare, amministrare e gestire la rete stradale del Granducato¹⁴.

Si trattava, con tutta evidenza, di una scelta tesa non solo a sancire il rilievo crescente di quei funzionari di alto livello, ma a favorire la configurazione di una élite dipendente dal governo centrale, capace di pianificare e controllare i lavori dall'alto e dall'esterno rispetto agli interessi municipali, oltre che meglio definita dal punto di vista della configurazione professionale¹⁵. E tuttavia va anche sottolineato che la netta egemonia sulla professione esercitata per un quarto di secolo dal Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade diretto da Alessandro Manetti¹⁶ rappresenta anche una spia della fragilità (e meglio sarebbe dire dell'inconsistenza) di occasioni legate alla committenza privata, a riprova delle peculiarità di una struttura e di una cultura economica più attente a migliorare l'esistente restando nell'ambito dell'esistente che a sperimentare strade nuove e nuovi paradigmi produttivi.

Perfino nel momento d'oro dell'economia toscana di primo Ottocento – quegli anni Venti che, soprattutto grazie alla paglia e ai cappelli di paglia,

¹⁴ Ivi, pp. 52-59, dove si evidenziano anche gli ottimi risultati operativi di quella riforma, del resto già richiamati da Antonio Zobi, a parere del quale «le strade e i ponti costruiti in Toscana dopo il 1825, per il comodo e il decoro sono di gran lunga superiori alle precedenti costruzioni»: *Storia civile della Toscana, dal 1737 al 1848*, Molini, Firenze 1852, t. IV, pp. 327-328. Per un documentato richiamo al nesso fra effettuazione del catasto e potenziamento del corpo degli ingegneri cfr. D. Toccafondi, *Dall'esperienza del Catasto alla Direzione dei lavori di acque e strade. Gli ingegneri toscani nel quadro dell'evoluzione istituzionale postnapoleonica*, in L. Blanco (a cura di), *Amministrazione, formazione e professione: gli ingegneri in Italia tra Sette e Ottocento*, il Mulino, Bologna 2000, pp. 327-332.

¹⁵ Come ha scritto Chiavistelli, soprattutto dopo la riforma del 1840, gli ingegneri toscani finirono col rappresentare «un chiaro esempio di impiegati pubblici dallo status formalizzato e informato a criteri burocratici in buona parte ossequienti al 'moderno' centralismo amministrativo»: *Politica, amministrazione e ceti dirigenti nella Toscana della Restaurazione*, «Rassegna Storica Toscana», n. 2, 2003, p. 386. Ma si veda anche Giuntini, *La formazione didattica*, cit., pp. 391-417.

¹⁶ Sul ruolo di Manetti nel foggare il Corpo degli ingegneri, grazie anche all'ottimo *Regolamento disciplinare ed istruttivo* da lui approntato prendendo a modello quello dell'amata Francia, cfr. D. Barsanti, *Un grande scienziato al servizio dei Lorena: Alessandro Manetti*, ETS, Pisa 2009.

videro una inedita vivacità di guadagni e di profitti – non si hanno tracce significative di attenzione, da parte delle poche attività industriali del Granducato degne di questo nome, per innovazioni e sperimentazioni tecnologiche che potessero coinvolgere un ingegnere. Del resto, anche le pagine dell'«Antologia» di Gian Pietro Vieusseux si aprirono più facilmente all'*Esame delle opinioni dei signori Say, Sismondi, e Malthus sugli effetti risultanti dall'invenzione delle macchine, e dall'accumulazione dei capitali* o alle notizie sulle turbolenze sociali che per effetto del «macchinismo» infiammarono le fabbriche e perfino le campagne d'Inghilterra¹⁷ che non alle informazioni sulle pur numerose novità scientifico-tecnologiche del tempo, benché a esse si fosse fatto esplicito riferimento nel programma iniziale del periodico.

Né le cose cambiano molto, da questo punto di vista, se si guarda al versante agrario, spina dorsale dell'economia e della società toscana. Anche l'Accademia dei Georgofili, luogo per eccellenza di elaborazione e mediazione di strategie economiche di lungo periodo fra grande proprietà terriera e intellettuali a essa organici, se si soffermava sull'*Arte dell'Ingegnere* lo faceva per ascoltare Ferdinando Tartini Salvatici che parlava *Della triangolazione ora intrapresa in Toscana* (21 giugno 1818), per lasciare a Giuseppe Gazzeri e a Lorenzo Turchetti la possibilità di illustrare le proprie invenzioni più recenti, o – anni dopo – per tornare a discutere di regolazione delle acque e di bonifiche con Pietro Rossini e Felice Francolini, due fra i pochissimi ingegneri che fra la Restaurazione e l'Unità prendessero la parola nelle prestigiose sale dell'Accademia: interessato il primo – Rossini – a insistere sulla «necessità di invigilare al miglioramento delle nostre pianure» in un momento in cui la costruzione di linee ferrate si stava traducendo in massicciate che, lungo i corsi d'acqua, rischiavano di favorire l'innalzamento del letto dei fiumi, e coinvolto il secondo – Francolini – nelle grandi opere di bonifica dell'area di Vada, che gli sembrava confermasse la preferibilità del sistema olandese fondato sul prosciugamento dei fondi rispetto a quello della colmata, tanto caro alla tradizione toscana¹⁸.

Se pensiamo alla vivacità progettuale innescata in Piemonte dalle iniziative private tese al potenziamento della rete dei canali, o a quello che stava accadendo nella Lombardia irrigua, figlia – come ricordava proprio allora Carlo Cattaneo nelle *Notizie naturali e civili* (1844) – dell'operosità

¹⁷ I due articoli citati erano tratti rispettivamente dalla «Edinburgh Review» e dal «Globe», e uscirono rispettivamente nel 1823, n. 29, pp. 51-79, e nel 1826, n. 65, pp. 168-173.

¹⁸ Di Pietro Rossini gli «Atti» dell'Accademia dei Georgofili registrano quattro memorie, fra il 1843 e il 1852, tutte connesse con i miglioramenti idraulici da farsi nell'Empolese e nei corsi d'acqua della Toscana. La memoria a cui si fa riferimento nel testo (*Della necessità di vigilare al miglioramento delle nostre pianure, per ovviare ai danni inferti dai possibili alzamenti dei fiumi e da quelli occasionati dalla costruzione delle strade ferrate*) è del 19 settembre 1847; quella di Francolini sulla *Felice attivazione nella Maremma di Vada del sistema olandese per il prosciugamento dei fondi* del 5 maggio 1850.

idraulico-ingegneristica attivata da un ceto di grandi affittuari in cerca di profitti, la pochezza degli stimoli offerti dall'ambiente toscano all'impiego 'privato' delle competenze proprie degli ingegneri risulta ancora più evidente. L'unica fiammata d'interesse che coinvolgesse gli ingegneri in iniziative private di un qualche spessore innovativo fu quella suscitata negli anni Trenta dalla costruzione, a opera di società per azioni appositamente costituite, di ponti sospesi in ferro. Fortemente sponsorizzati da Alessandro Manetti, che li aveva studiati nel corso di un viaggio in Francia nel 1830, la progettazione dei pochi realizzati (i due sull'Arno a Firenze, quello in prossimità della confluenza dell'Elsa nell'Arno, l'avvio del ponte sulla Lima a Bagni di Lucca) e di quelli vissuti solo sulla carta aveva coinvolto alcuni fra gli uomini più intraprendenti e attivi del Corpo degli Ingegneri¹⁹, suscitando domande, riflessioni e discussioni destinate a lasciare il segno.

Poco invece sappiamo dell'interesse suscitato dalle 'opere dell'ingegno' per eccellenza di quei tempi, e cioè dalle ferrovie e dai 'treni a vapore', in uomini che pure non poterono non restare colpiti e ammaliati dalle implicazioni tecniche e operative che la costruzione delle une e degli altri comportava. Tanto più che di strade ferrate si cominciò a parlare molto presto nel Granducato, così come presto si cominciò a costruirne²⁰. Già nel 1836 il «Giornale Agrario Toscano» dedicava all'argomento un lungo saggio in due puntate, per tornare sull'argomento a più riprese negli anni successivi, ospitando interventi relativi all'opportunità di una linea Firenze-Livorno, seguendo da vicino la realizzazione della Centrale Senese, dando spazio alle proposte più diverse, e soprattutto aprendosi a considerazioni più generali e di base: come quelle che presero spunto dalla pubblicazione di un opuscolo del già citato ingegner Ridolfo Castinelli, che invitava a pensare alle ferrovie da costruire in Toscana come a dei «tronchi di strade italiane», e all'assoluta necessità di attivare quanto prima un collegamento con la pianura padana, attraverso Bologna o Parma, pena l'isolamento dalle grandi correnti di traffico europee²¹.

¹⁹ Ne è un esempio Ridolfo Castinelli, direttore dei lavori del ponte sospeso costruito presso la confluenza nell'Arno del fiume Elsa, che ci ha lasciato un puntuale e interessante *Rendimento di conti del Consiglio d'amministrazione della società anonima costruttrice di due ponti sull'Arno nella di lui valle inferiore, presentato dopo mia costruzione del primo di detti ponti presso Bocca d'Elsa e memoria dell'ingegnere direttore dell'opera*, Nistri, Pisa 1836.

²⁰ Sull'argomento cfr. A. Giuntini, *Leopoldo e il treno. Le ferrovie nel Granducato di Toscana 1824-1861*, ESI, Napoli 1991.

²¹ A dare tempestiva notizia dell'opuscolo di R. Castinelli, *Delle strade ferrate in Toscana, considerate come tronchi di strade italiane, e dell'utilità di un nuovo sistema di rotaie per le locomotive e per le vetture tratte da cavalli, ecc.*, tip. Giusti, Lucca 1842, fu Carlo Martelli («Giornale Agrario Toscano», 1842, n. 64, pp. 278-281). Lo stesso Castinelli tornava a insistere sulla necessità di pensare le ferrovie almeno in termini italiani in *Delle Strade Ferrate. Due lettere all'Editore* (ivi, 1844, n. 73, pp. 217-226), in un fascicolo del periodico che – uscito in ritardo e ormai sotto la diretta responsabilità di Vieuxseux – ospitava anche un lungo e consentaneo intervento di A. Rinieri

D'altronde, benché le principali linee ferroviarie allora costruite o messe in cantiere fossero monopolio di ingegneri, tecnici e perfino capomastri inglesi (unica eccezione la Senese, la cui costruzione – ardimentosa e funzionale – fu opera di un docente dell'Università di Siena, Giuseppe Pianigiani²²), è difficile credere che esse non catturassero l'attenzione di uomini abituati per formazione e attività professionale a guardare con interesse a quell'intreccio funzionale tra infrastrutture e macchine che era pur sempre al cuore dell'invenzione ferroviaria: una invenzione che, per la sua fortuna travolgente così come per gli effetti a catena che stava producendo e che lasciava prevedere, spronava gli ingegneri toscani più preparati a guardare al di là degli orizzonti usati, e a specchiarsi in un mondo nel quale l'innovazione e il cambiamento tecnologico costituivano ormai la sintassi della quotidianità²³.

3. *Le incertezze della formazione*

Quando la febbre ferroviaria esplose nel Granducato – in perfetta corrispondenza con una delle fasi più operose del Corpo degli Ingegneri, sia per ciò che riguardava le costruzioni stradali che la grande bonifica maremmana («la più grande colmata artificiale mai tentata», come è stato scritto²⁴) – il problema della formazione degli ingegneri era ancora lontano dall'essere stato affrontato con una qualche organicità, al di là di qualche iniziativa di scarsa consistenza e di breve tenuta.

Si è detto del Sovrano rescritto del 1807, che sembrava voler provvedere a un insegnamento specifico per gli ingegneri nell'ambito dell'Accademia delle Belle Arti; di fatto, però, quelle parole si tradussero nell'apertura di una sola e claudicante cattedra di Ingegneria buona per tutti gli usi²⁵; mentre l'altra iniziativa del periodo francese che poteva preludere all'istituzione di un canale formativo utile anche agli ingegneri – quella relativa alla fondazione di un Conservatorio di Arti e Mestieri – fu più importante per il

De Rocchi, *Del sistema di Strade ferrate in Toscana* (ivi, pp. 227-255) e una serie di documenti riguardanti la *Strada Ferrata da Siena alla Leopolda* (ivi, pp. 282-290).

²² Su quell'opera e sul suo autore cfr. G. Catoni, *Un treno per Siena. La strada ferrata centrale toscana dal 1844 al 1865*, s.i.t., Siena 1981.

²³ Sottolinea con forza l'effetto di stimolo per le innovazioni tecnologiche Giuntini, *La formazione didattica*, cit., pp. 415-417, dove tra l'altro si sottolinea come in ogni caso spettasse al Corpo degli ingegneri approvare le «opere d'arte» e i tracciati delle varie linee, sovrintendere alla loro realizzazione, collaudarle e controllarne la sicurezza, con tutto ciò che questo comportava sul piano dell'acquisizione di nuove conoscenze e competenze tecnico-scientifiche.

²⁴ Barsanti, *Alessandro Manetti*, cit., p. 33.

²⁵ I. Moretti, *Metodi educativi e istituzionali scolastici a Firenze nella prima metà dell'Ottocento*, in C. Cresti et al., *Per un itinerario risorgimentale dell'architettura italiana*, Clusf, Firenze 1974, pp. 183-208.

nome e per gli echi che attivò nel corso dei decenni successivi che non per il suo effettivo funzionamento²⁶. Annunciato nel 1809 dal prefetto Fauchet, inaugurato nel 1811 con due cattedre di insegnamento – Meccanica, con Francesco Focacci, e Chimica, con Antonio Targioni Tozzetti – e la promessa di destinarvi «tutte le macchine, modelli e strumenti relativi alle Arti e Mestieri e alle manifatture che esistono nelle sale dell'Accademia», il Conservatorio già a partire dal 1813 venne di fatto a identificarsi con la 'terza classe' dell'Accademia delle Belle Arti, deputata a occuparsi di Arti e Manifatture e, se conobbe una qualche fortuna negli anni immediatamente successivi alla sua collocazione nell'ex convento di Santa Caterina (1811), ben presto rischiò di trasformarsi in un deposito polveroso e disordinato dei macchinari e materiali più diversi²⁷.

Di fatto, a regnare sovrano nel primo decennio della Restaurazione fu il silenzio sull'argomento, a parte le rare lamentele di uomini come Luigi Serristori, che nel 1818 si era visto censurare una memoria letta all'Accademia dei Georgofili per le critiche in essa avanzate all'assoluta «mancanza di norme che precisino l'esatta qualifica professionale da attribuirsi agli ingegneri e che impongano il possesso di una preparazione compiuta segnando un idoneo curriculum di studi»²⁸. Non per nulla, anche il *Regolamento* varato nel 1826 per il neonato Corpo degli Ingegneri non fissava alcun titolo specifico per l'accesso: un accesso che avveniva per il tramite di proposte motivate degli organi dirigenti soggette all'approvazione granducale, mentre le norme varate nel 1833 per l'aggregazione al Corpo di una dozzina di Aspiranti interessati a impraticarsi del mestiere fissavano come unico requisito il superamento di un non meglio precisato 'esame tecnico'.

Fu solo a cavallo fra gli anni Trenta e Quaranta che si cominciò a collegare la possibilità di presentarsi come ingegnere (e di fare domanda ai posti di Aspirante al Corpo degli Ingegneri) al possesso di una laurea in Scienze fisiche e matematiche ottenuta nell'Università di Pisa o di Siena (1838-1840), fino a chiedere, per chi volesse fregiarsi del titolo di Ingegnere laureato, che gli studi universitari fossero coronati da un biennio di perfezionamento all'Accademia di Belle Arti di Firenze (1845)²⁹. Ma se dobbia-

²⁶ Cfr. A. Gallo Martucci, *Il Conservatorio d'Arti e Mestieri, Terza Classe dell'Accademia delle Belle Arti di Firenze (1811-1850)*, Firenze 1988.

²⁷ Ne ho fatto cenno in S. Soldani, *La formazione di un 'artigiano della scienza' nella Firenze granducale*, in F. Angotti, G. Pelosi (a cura di), *Antonio Meucci e la città di Firenze. Tra scienza, tecnica e ingegneria*, Firenze University Press, Firenze 2009, pp. 13-28.

²⁸ La memoria, che trattava *Della necessità di un'istruzione per gli Architetti, Ingegneri, Periti Agrimensori, a vantaggio del pubblico e del privato servizio*, letta il 21 giugno 1818 (ma non pubblicata negli *Atti*) e conservata nell'archivio dell'Accademia, è citata da Vichi, *La costruzione della rete carrozzabile toscana*, cit., p. 33.

²⁹ I testi delle due *Notificazioni* del 1838 e del 1845 – la prima delle quali ricollegibile alla più generale riforma universitaria del 1838 – sono riportati in Vichi, *La costruzione della rete carrozzabile toscana*, cit., pp. 33-34.

mo giudicare da quel poco che si sa degli studi compiuti dagli 'ingegneri' che esercitavano la loro professione negli ultimi anni del Granducato, l'applicazione di quelle norme dovette essere abbastanza lasca: fra loro c'era chi aveva frequentato la Cattedra di Idraulica alle Scuole Pie e chi aveva seguito il corso di ingegneria alle Belle Arti senza passare affatto per l'Università; così come c'era chi si era diplomato al Collegio militare di Firenze e chi poteva vantare solo qualche corso da uditore nell'ateneo pisano³⁰...

Di fatto, ancora alla metà degli anni Quaranta, la Toscana continuava ad avere assai poco da offrire a chi mirasse a diventare ingegnere o a rendersi edotto delle novità tecnologiche che tutti dicevano essere il cuore pulsante dell'epoca, e che stavano sconvolgendo, con l'immaginario collettivo, anche le prospettive di vita del futuro più prossimo. Chi poteva, come il giovane Ubaldino Peruzzi, continuava a recarsi nella mitica Parigi delle Grandi Scuole – la *École des Arts et manufactures*, la *École des Mines*, la *École polytechnique*... –, a frequentarne almeno per un anno le aule, a visitarne i laboratori, a seguirne i corsi pratici di addestramento alla professione. Ma per i più, anche se intraprendenti e desiderosi di guardare avanti, le uniche possibilità di aggiornarsi erano legate alla consultazione di pubblicazioni periodiche attente alla divulgazione tecnico-scientifica e appunto per questo veicolo prezioso di informazioni su ciò che si scriveva e faceva fuori d'Italia: «Il Politecnico» di Milano, la *Nuova Enciclopedia Popolare* edita a Torino da Pomba in dispense, o gli «Annali Universali di Statistica»³¹... E intanto, andavano facendosi più fitti i contatti personali con qualche proprio omologo operante nei centri italiani più dinamici (Torino e Milano, prima di tutto): contatti che nel corso degli anni Quaranta ebbero modo di moltiplicarsi anche grazie a quei Congressi degli Scienziati che, partendo dalla Toscana, toccarono fra il 1839 e il 1847 alcune delle principali città italiane, confermando non solo l'esistenza e l'importanza di un circuito culturale nazionale, ma – come dimostra la gamma di temi affrontati dai diversi gruppi di lavoro, tra cui una sezione Agronomo-Tecnologica assai frequentata – la capacità dei suoi membri più attivi di farsi carico dei problemi economici e sociali che i tempi nuovi imponevano all'attenzione di governanti e governati dell'intera penisola³².

Nel concreto, però, era soprattutto all'interno del Corpo degli Ingegneri che si riusciva a raggiungere un buon livello di professionalità, grazie

³⁰ Gli esempi sono tratti da C. Cresti e L. Zangheri, *Architetti e Ingegneri della Toscana dell'800*, Uniedit, Firenze 1978, che alle pp. 1-239 riporta schede biografiche sommarie di un buon numero di professionisti attivi nel Granducato nel periodo considerato.

³¹ Cfr. P. Govoni, *Un pubblico per la scienza. La divulgazione scientifica nell'Italia in formazione*, Carocci, Roma 2002.

³² Sull'argomento, più volte affrontato anche con forti distorsioni politico-ideologiche, si veda ora M.P. Casalena, *Per lo Stato, per la Nazione. I congressi degli scienziati in Francia e in Italia (1830-1914)*, Carocci, Roma 2007.

alla guida costante e competente di un uomo come Alessandro Manetti, la cui capacità di lavoro divenne ben presto proverbiale come il suo strutturale antidogmatismo e la sua curiosità aperta ai venti del mondo. Nel fuoco delle polemiche che nel 1847-1848 investirono il ruolo del Corpo degli Ingegneri, giungendo a mettere in discussione perfino l'opportunità che esso esistesse, egli avrebbe orgogliosamente ribattuto di aver trovato degli 'inservienti' delle autorità municipali e di aver contribuito a farne degli «ingegneri istruiti e capaci nell'arte loro»³³. D'altronde anche molti di coloro che criticavano duramente il protagonismo del Corpo degli Ingegneri e la sua esagerata autonomia rispetto ai Municipi finirono spesso col riconoscerne il valore, da Leopoldo Galeotti a Giuliano Ricci, che proprio nei *Cenni sopra le basi del sistema municipale toscano* lo diceva «forte per autorità di nome e per sapienza; forte per organizzazione ben intesa; forte per favore del Governo centrale; forte, infine, e irresistibilmente forte, per la sorveglianza e direzione del lavoro necessariamente spettante ai suoi membri»³⁴.

A colpire, nell'aspra polemica sul Corpo degli Ingegneri che scandì la stagione delle riforme pre-quarantottesche, è lo iato tra il suo profilo politico nettamente filogranducale e la funzione oggettivamente progressiva da esso svolta, non solo per la qualità delle opere realizzate, ma perché i suoi uomini stavano di fatto contribuendo in maniera significativa e concreta «a rendere popolari le industrie, a diramarle, a perfezionarle»³⁵. I difficili anni Cinquanta, che si aprirono con un ulteriore potenziamento delle competenze del Corpo, avrebbero mantenuto e confermato quella contraddizione, sulle cui ragioni e sul cui significato varrebbe forse la pena di tornare a riflettere. Tanto più che una contraddizione di segno analogo avrebbe scandito e portato a una severa battuta d'arresto la vera novità di quegli anni in tema di formazione degli ingegneri, vale a dire il faticoso tentativo, da parte di un matematico livornese passato al servizio del Granduca, di dotare la Toscana di una scuola superiore di tipo 'politecnico' ricca al tempo stesso di insegnamenti teorici, di laboratori e di percorsi applicativi.

L'uomo è Filippo Corridi, allievo e traduttore in gioventù del *Trattato di geometria descrittiva* di Monge, poi docente all'Università di Pisa di Aritmetica razionale e Geometria, di Elementi di algebra e, infine, di Calcolo sublime (cioè differenziale e integrale), passato nel 1843 a dare lezioni di scienze matematiche e fisiche ai figli del Granduca, e grande sostenitore, in quegli stessi anni Quaranta, di scuole pratiche per artigiani e «uomini

³³ A. Manetti, *Alcune parole sulla istituzione toscana del Corpo degli Ingegneri di acque e strade*, Benelli, Firenze 1848, p. 5.

³⁴ G. Ricci, *Cenni sopra le basi del sistema municipale toscano per occasione della legge del 30 maggio 1847. Con la quale fu nominata una commissione legislativa per proporre la riforma*, Meucci, Livorno 1847, p. 34.

³⁵ L. Corsi, *Polemica sugli ingegneri*, Bellotti, Arezzo 1848, p. 5.

d'industria»³⁶. Le sue manovre avvolgenti per costruire un polo tecnologico autonomo conobbero un primo successo nel 1850, quando il Granduca appose la propria firma a un provvedimento che toglieva all'Accademia le Scuole tecniche annesse alla sua 'terza Classe' di Arti e Manifatture, affidandone la riorganizzazione e la direzione proprio a Corridi, incaricato anche di riprendere il filo delle esposizioni delle manifatture e delle industrie toscane, che si era interrotto quasi per inedia dopo il 1844. Il successo della prima manifestazione espositiva a lui affidata e l'interesse che subito circondò il *Catalogo* che l'accompagnava, frutto di una ricerca analitica senza precedenti sulle industrie e manifatture toscane; l'interesse acceso in uomini come Carlo Matteucci e Luigi Serristori dal progetto di dar vita a un'istituzione che prevedesse ampi spazi per mostre permanenti e collezioni di prodotti, officine e laboratori, lezioni pratiche e teoriche; la buona impressione che, nella miseria della rappresentanza italiana, suscitavano i prodotti toscani messi in mostra al Crystal Palace; la sferzata d'interesse per tutto ciò che aveva a che fare con la tecnologia prodotta dallo straordinario evento londinese, permisero a Corridi di ottenere come sede l'ampio convento delle cavalieresse di Malta in via San Gallo e, nel 1853, il passaggio da due a sei cattedre di insegnamento, «per modo che» – diceva il decreto istitutivo – il nuovo «Istituto Tecnico» potesse «riuscire profittevole agli studi di Scienze di Applicazione, ed al progresso delle utili Industrie, delle Manifatture e delle Grandi Lavorazioni»³⁷.

Il colera che spazzò la Toscana fra il 1853 e il 1855 rafforzò e giustificò inerzie, lentezze e rinvii che solo la tenacia di Corridi e il rinnovato interesse per le novità tecnologiche suscitato dalla *Exposition universelle* parigina del 1855, riuscirono a sbloccare, permettendo di arricchire la prevista Officina meccanica e l'ancora inerte aula di Disegno tecnologico con macchine, modelli e strumenti in parte comprati, ma per lo più ottenuti da Corridi – abile tessitore di rapporti utili – in dono, in prestito, in cambio. L'anno successivo sarebbe finalmente venuta l'attribuzione di 5 delle 6 cattedre previste ad altrettanti docenti, in parte spostati e/o 'prestati' da altre istituzioni cultural-formative – dal Liceo all'Arcispedale di

³⁶ Per informazioni meno sommarie sulla vita e sulle opere di Corridi cfr. *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. XXIX, *ad vocem* (Simonetta Soldani), pp. 520-526.

³⁷ Il decreto del 22 ottobre 1853, più volte riprodotto, si può leggere in F. Corridi, *L'Istituto tecnico toscano. Opuscoli storici e scientifici*, I, *Origine e disegno dell'Istituto Tecnico Toscano*, A spese dell'Editore, Firenze 1860, p. 17. Notizie sul patrimonio di strumenti, libri e collezioni che egli era riuscito a far convergere sull'Istituto tecnico sono raccolte in Id., *Ricordi di fatti contemporanei concernenti un Ministro libero nel nuocere, legato nell'amministrare la giustizia: per giunta notizie e considerazioni sulla Istruzione tecnica in Italia*, Tip. delle Murate, Firenze 1864, p. 130. Complessi, e tutt'altro che armonici, i rapporti con l'Accademia di Belle Arti, su cui ha richiamato l'attenzione G. Gori, *L'Accademia di Belle Arti e l'Istituto Tecnico Toscano (1809-1859)*, in A. Giatti e M. Miniati (a cura di), *L'acustica e i suoi strumenti. La collezione dell'Istituto Tecnico Toscano*, Giunti, Firenze 2001, pp. 11-30.

Santa Maria Nuova all'Accademia delle Belle Arti –, in parte nuovi, come il fisico Gilberto Govi, sottratto agli ambienti della prestigiosa École Polytechnique³⁸.

Finalmente l'Istituto Tecnico Toscano poteva dirsi pronto ad affrontare l'inaugurazione, avvenuta con grande ufficialità nel febbraio del 1857, anche se per veder iniziare le lezioni si dovette attendere novembre.

A nascere, in effetti, era (o sembrava essere) una istituzione che – sulle orme delle Scuole di applicazione aperte nel 1811 a Napoli e nel 1817 a Roma sul modello francese, e sull'onda dell'omologo Istituto tecnico torinese (1845) per la formazione degli ingegneri, ma con un di più di apparato strumentale – era evidentemente chiamata a «istruire chi vuole valersi delle scienze per adattare alle occorrenze della civil società», come ebbe a dire Corridi nel suo discorso inaugurale, seguito a ruota da quello con cui Adolfo Targioni Tozzetti celebrava gli auspicati trionfi *Dell'industrialismo e degli studi ad esso relativi*³⁹. Contribuivano a delinearne la fisionomia, oltre alle sei cattedre i cui docenti erano impegnati a dare lezioni diurne agli studenti e conferenze serali al pubblico colto della città, due corsi di Statica degli edifici e Topografia per gli allievi dell'Accademia; una biblioteca fornita di «opere scientifiche e di tecnologia, nonché di pubblicazioni periodiche» di rilevanza nazionale e internazionale; un Museo tecnologico ricco di strumentazioni e collezioni di prodotti riguardanti i più diversi rami delle manifatture e dei commerci; una Officina meccanica che Corridi riteneva essere «tanto ampiamente fornita da poterla dire unica in Toscana, e delle più ricche d'Italia»⁴⁰; laboratori di Chimica e di Fisica modernamente attrezzati.

Nei locali dell'antico convento delle Cavalieresse di Malta sembrava dunque aprirsi una nuova storia: nuova non solo perché evidentemente e specificamente calibrata sulla formazione degli ingegneri, nonostante qualche concessione 'agronomica' per attenuare la novità del progetto; ma perché il modo di guardare a essi andava al di là delle antiche spacia-

³⁸ Su Govi, che già nel 1862 fuggiva dalle risse toscane verso l'Università di Torino, cfr. *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 58, *ad vocem* (Alessandra Ferraresi), pp. 174-177. La composizione del corpo docente venne fissata con decreto 11 novembre 1856, che nominava Niccolò Berretti (Geometria descrittiva e disegno tecnologico); Gilberto Govi (Fisica e Tecnologia speciale delle arti fisiche); Andrea Cozzi (Chimica generale, insegnante del liceo fiorentino, deceduto poco dopo e sostituito da Damiano Casanti); Girolamo Buonazia (Meccanica; Buonazia era professore di matematiche applicate all'Accademia); Adolfo Targioni Tozzetti (Storia naturale applicata alle Arti; insegnava Botanica e materia medica al liceo fiorentino). Restava da affidare Metallurgia, mentre l'Officina meccanica era posta sotto la direzione di Lorenzo Turchetti.

³⁹ Il discorso di Corridi venne riportato integralmente sul «Monitore Toscano» del 3 marzo 1857, che offriva anche un'ampia sintesi del discorso di Targioni Tozzetti.

⁴⁰ *Regolamento organico per l'I. e R. Istituto Tecnico Toscano*, «Annuario dell'I. e R. Istituto Tecnico Toscano», 1857, pp. 39-51 e Corridi, *L'Istituto tecnico toscano*, cit., p. 15.

lizzazioni per aprirsi a quella ingegneria meccanica e industriale di cui le costruzioni ferroviarie e la diffusione della moderna industria alimentata dalla macchina a vapore costituivano le potenti forze motrici. In realtà, la ‘rivoluzione morbida’ del 27 aprile 1859 avrebbe scompigliato assetti e obiettivi, rendendo il cammino della ‘novella istituzione’ assai più accidentato di quel che si poteva immaginare alla vigilia, travolgendo l’iniziale speranza di Corridi di riuscire a traghettare nel nuovo Stato che si profilava all’orizzonte una creatura che gli era costata tante cure, e che – come egli non si stancava di ripetere – tanto avrebbe potuto giovare «alla istruzione professionale degli ingegneri civili e idraulici degli ingegneri meccanici, degli agrimensori, dei farmacisti, dei capi d’officina, dei direttori d’ogni genere di manifatture»⁴¹.

4. Grandi e piccole manovre intorno a una scuola

L’uscita di scena del Granduca e la nascita di un governo provvisorio toscano (27 aprile 1859) non parvero, sul momento, apportare modifiche all’assetto dell’Istituto, anche se da parte di quanti avevano guardato con diffidenza alle grandi manovre di Corridi per potenziare l’Istituto tecnico a spese delle Belle Arti, del Liceo e perfino delle Scuole dell’Arcispedale di Santa Maria Nuova non si mancò di passare al contrattacco, come faceva fino dal 5 giugno Felice Francolini parlando ai Georgofili *Sull’ordinamento degli studi per l’Ingegnere*⁴² e sottolineando come in Toscana quella professione fosse da tempo legata al possesso di una laurea, mentre in luglio il nuovo Direttore generale delle Acque, Strade e fabbriche civili dello Stato, architetto Giuseppe Martelli – che aveva appena sostituito il ‘dimissionato’ Alessandro Manetti⁴³ – suggeriva a Ridolfi di togliere l’Istituto dalla sede che gli era stata confermata per annetterlo al costituendo Museo di fisica.

Per il momento quelle pressioni non parvero avere gran successo, anche se due decreti varati il 1° novembre di quello stesso 1859 suggerivano

⁴¹ Lettera di Corridi a Cosimo Ridolfi, Ministro delle Finanze del governo provvisorio toscano, 30 novembre 1859, ivi, p. 18.

⁴² Cfr. F. Francolini, *Sull’ordinamento degli studi per l’ingegnere*, «Continuazione degli Atti della R. Accademia Economico-Agraria dei Georgofili», n.s., 1859, pp. 168-181.

⁴³ Già il 18 maggio il governo provvisorio aveva provveduto a tagliarlo fuori dagli incarichi per la Maremma, nominando una *Commissione sopra la Maremma Toscana* presieduta da Giorgini, nemico di sempre dei metodi da lui seguiti per la bonifica maremmana, facendogli poi «un ponte d’oro» perché si dimettesse da tutti i suoi incarichi: una scelta in cui Manetti vedeva anche il frutto dei dissapori maturati in Maremma fra lui e «Bettin-Bey» Ricasoli: cfr. su questo le sue memorie – *Mio Passatempo* – ripubblicate in appendice a Barsanti, *Alessandro Manetti*, cit.; le citazioni sono da p. 207.

la volontà di modificare sensibilmente il carattere dell'Istituto, accentuandone la valenza immediatamente pratica⁴⁴. D'altronde, qualcosa doveva già aver messo in sospetto Filippo Corridi, se il 30 novembre – scrivendo a Cosimo Ridolfi, Ministro delle Finanze, per chiedere a favore dei 'suoi' professori aumenti di stipendio congrui all'altezza del loro ruolo – si sentiva in dovere di esortarlo a «non voler dare ascolto» a quanti premevano per togliere all'Istituto il carattere che egli si era «sempre curato d'imprimergli» perché potesse servire «alla istruzione professionale dei giovani ingegneri, i quali bisogna pure che dopo aver dato opera alle matematiche volgano l'animo a quegli studi che sono più vevoli a condurli alla cognizione dell'arte»⁴⁵.

Probabilmente, a quella data la sua sorte era già decisa. Convocato da Ridolfi per comunicazioni l'11 di dicembre, quattro giorni dopo Corridi rassegnava le dimissioni che gli erano state richieste e che naturalmente vennero subito accolte. Come mai questo accadesse non è chiaro a noi, e si direbbe che non apparisse del tutto chiaro nemmeno a Corridi, visto l'impegno da lui posto nei mesi e negli anni successivi nel cercare di dimostrare per via documentaria la correttezza dei propri comportamenti, l'importanza dei risultati ottenuti, la propria 'neutralità' politica – confermata a suo dire dal diverso 'colore' degli impiegati e dei professori assunti –, per non dire della propria completa estraneità all'importazione della famosa 'macchina per ghigliottina' scoperta e bloccata nel porto di Livorno nel 1853, che qualche giornale aveva tirato in ballo per screditarlo e motivare il suo allontanamento⁴⁶. Ritenuto ostile al nuovo ordine politico dall'onnipotente governatore della Toscana, Bettino Ricasoli; accusato di ruberie e inutili dispendiosità da alcuni dipendenti dell'Istituto⁴⁷, di pedofilia e atti lussuosi da altri; sospettato infine – e forse più che sospettato – di attività delatorie a danno di presunti 'liberali' lungo tutti gli anni

⁴⁴ I due decreti si possono leggere – insieme a varie altre disposizioni legislative riguardanti l'Istituto tecnico toscano – in Regno d'Italia, *Relazione del ministro di agricoltura, industria e commercio (sen. Gioacchino Pepoli) sopra gli istituti tecnici, le scuole di arti e mestieri, le scuole di nautica, le scuole delle miniere e le scuole agrarie*, Botta, Torino 1862, pp. 326-328. Per essi venivano annesse all'Istituto tecnico «le scuole di disegno elementare delle arti decorative e delle arti meccaniche già appartenenti alla R. Accademia di belle arti», ora denominate «scuola di architettura» e presentate come propedeutiche sia all'esercizio di attività artigianali sia all'esame di ammissione all'Istituto.

⁴⁵ Cit. in Corridi, *L'Istituto tecnico toscano*, cit., p. 18.

⁴⁶ La polemica sulla ghigliottina era scoppiata già nel 1856, e già allora Ridolfi aveva consigliato a Corridi di dimettersi, non foss'altro per protestare contro le autorità granducali che nulla avevano fatto per stornare i sospetti dalla sua testa: cfr. *La ghigliottina in Toscana: chi la volle? Chi la comprò? Chi l'accorse? Lo sappian tutti*, Tip. delle Murate, Firenze 1862 e *Ricordi di fatti contemporanei concernenti un Ministro libero nel nuocere*, cit.

⁴⁷ Per la difesa da queste accuse cfr. Filippo Corridi, *Se l'Istituto tecnico toscano si erigesse a pompa o a utilità vera*, opuscolo terzo de *L'Istituto tecnico toscano*, cit.

Cinquanta, Corridi fu estromesso da ogni incarico, e il suo nome sepolto per anni sotto una coltre di silenzio.

Almeno in teoria, la sua sorte non avrebbe dovuto incidere su quella dell'Istituto a cui negli ultimi dieci anni egli aveva dedicato tante cure ed energie. Il fatto è, però, che la fisionomia di quell'istituzione aveva fin dall'inizio suscitato l'allarme non solo di alcune delle più autorevoli personalità dell'Accademia di Belle Arti, ma degli ambienti universitari pisani, impegnati a salvaguardare la centralità della loro Facoltà di Scienze Matematiche e Fisiche⁴⁸, e che quella vigile opposizione era largamente condivisa da uomini-chiave del governo provvisorio toscano come Ricasoli e Ridolfi. Non stupisce, dunque, che subito dopo l'allontanamento di Corridi l'Istituto si vedesse togliere la cattedra di Economia rurale (sostituita da un insegnamento di Agraria al Liceo) e quella di Mineralogia, sostituita da una cattedra di Scienza delle miniere annessa all'Istituto di studi superiori 'pratici e di perfezionamento'. E d'altronde, gli articoli sul *Riordinamento e compimento degli studi per gl'ingegneri* che chiudevano la *Legge sull'istruzione elementare e secondaria* varata il 10 marzo 1860, vale a dire nell'immediata vigilia del plebiscito per l'annessione al regno d'Italia (11-12 marzo), stabilivano che – per acquisire quel titolo – erano necessari tre anni di studi matematici all'Università di Pisa, seguiti da un biennio di «studi pratici in Firenze» (art.1 e art. 6) che non specificava quale istituzione avesse il compito di approntare, anche se la dizione lasciava pochi dubbi in merito⁴⁹. Meraviglia semmai che pochi mesi dopo Bettino Ricasoli dichiarasse, nella sua qualità di Governatore generale della Toscana in nome di Vittorio Emanuele II, di voler adeguare quanto più era possibile l'ordinamento dell'Istituto tecnico di Firenze a quello che era stato previsto per gli Istituti tecnici del Regno dalla legge Casati (che non aveva vigore in Toscana) e più specificamente dal *Regolamento* predisposto in attuazione del r.d. 5 luglio 1860, n. 4192, con cui essi venivano trasferiti alle dipendenze del Ministero di agricoltura, industria e commercio⁵⁰.

Può darsi che il motivo di quella conclamata adesione alle norme varate a Torino sia da ricercare in stringenti necessità di bilancio: se si voleva che l'Istituto tecnico toscano gravasse il meno possibile sui bilanci locali, era giocoforza legarsi al carro ministeriale. Ma il richiamo di Ricasoli era quanto meno strano, e sembrava muoversi in tutt'altra direzione rispetto alle nitide preferenze 'autonomiste' dei 'consorti' toscani e all'interesse per

⁴⁸ *L'Istituto Tecnico di Firenze*, Carnesecchi, Firenze 1877, p. 2.

⁴⁹ *Atti e Documenti editi e inediti del Governo della Toscana dal 27 Aprile in poi*, Stamperia delle Logge sul Grano, Firenze 1860-1861, vol. 6, pp. 45-69.

⁵⁰ Il testo della *Risoluzione*, che specificava di voler «ordinare gl'insegnamenti del regio istituto tecnico di Firenze in modo conforme al regolamento del 19 settembre 1860, approvato per gli altri istituti del regno», si può leggere in Regno d'Italia, *Relazione del ministro di agricoltura, industria e commercio (Pepoli)*, cit., pp. 325-326.

il modello delle 'scuole speciali' di tipo francese espresso a più riprese da un personaggio cruciale come Ubaldino Peruzzi, che aveva conseguito il titolo di ingegnere all'École des Mines⁵¹.

D'altra parte, anche la legge Casati – in realtà un decreto luogotenenziale varato il 17 novembre del 1859, dopo l'annessione della Lombardia al Piemonte e mai esteso nel suo complesso a tutta Italia – non mancava di ambiguità nel fissare le modalità di formazione degli ingegneri. Dopo un biennio universitario di Scienze matematiche e fisiche chi aspirava a quel titolo doveva infatti frequentare apposite Scuole di applicazione, di cui peraltro trattava non il *Titolo II* riguardante l'*Istruzione universitaria*, ma il *IV*, dedicato all'*Istruzione tecnica*, quasi che il loro profilo, esplicitamente virato sull'acquisizione di competenze utili per la «pratica della professione», non permettesse di includerle nell'empireo del sapere⁵². Quanto poi al livello intermedio dell'istruzione tecnica, nei sei anni compresi fra il 1860 e il 1865 esso vide mutare più volte la propria fisionomia e la propria articolazione, orientate a valorizzare ora la centralità della 'cultura generale' da impartire, ora gli 'scopi speciali' da raggiungere, a conferma del fatto che quell'ambito del sapere rappresentava per la classe dirigente italiana, come ebbe a confessare Francesco De Sanctis, «un enigma, un indovinello»⁵³.

E non c'è dubbio che fin dall'inizio il carattere ibrido dell'Istituto Tecnico Toscano, da cui peraltro erano intanto cominciati a uscire i primi diplomati in «arti fisico-meccaniche» e in «agrimensura»⁵⁴, rese ancora più arduo definirne la collocazione e il destino.

Certo è che quando l'Istituto passò alle competenze del Ministero di agricoltura, industria e commercio (1861), tutto contribuiva a segnalarlo come un'istituzione di livello superiore. Gilberto Govi se ne sarebbe ben presto andato (1862) e fra i rimasti nessuno si collocava al suo livello; ma

⁵¹ Sulla formazione culturale di Peruzzi, passato dagli studi umanistici nel Collegio Cicognini di Prato a quelli giuridici nel Collegio Tolomei di Siena al triennio dell'École des Mines di Parigi, dove peraltro frequentò anche corsi attivati presso il Conservatoire d'Arts et Métiers, la Sorbonne e il Jardin des Plantes, cfr. Jarro, *Vita di Ubaldino Peruzzi*, Paggi, Firenze 1891, pp. 15-20.

⁵² Sull'ambiguità di questa collocazione cfr. S. Soldani, *L'istruzione tecnica nell'Italia liberale (1861-1900)*, «Studi storici», 1981, n. 1, pp. 79-117. Per il momento essa riguardava solo le due Scuole di applicazione per ingegneri di Torino e di Milano (artt. 309-310), i cui docenti – si precisava – avevano però «titolo, grado e stipendio di professori universitari» (art. 311); ma già nel 1860 tali norme vennero estese alle due Scuole di applicazione di Palermo e di Napoli.

⁵³ Il giudizio, formulato in un intervento fatto il 28 gennaio 1862 alla Camera dei Deputati dall'allora Ministro della Pubblica Istruzione De Sanctis, è ripreso da Soldani, *L'istruzione tecnica*, cit., p. 82.

⁵⁴ F. Mariotti, *Professioni impieghi o nuovi studi a cui si sono rivolti i giovani licenziati dall'Istituto tecnico di Firenze dal 1859 a tutto il 1875*, succ. Le Monnier, Firenze 1877, p. 13. Vale la pena di osservare che nei primi anni, in realtà, molti nomi di licenziati si ripetono uguali nelle diverse sezioni, a conferma di una realtà molto più fluida dei regolamenti a cui essa si sarebbe dovuta conformare.

quasi tutti i docenti avevano un nome e una fisionomia culturale ben definita, facevano parte di accademie e potevano vantare saggi e libri sulle discipline che insegnavano: da Tommaso Del Beccaro (Fisica) a Gioacchino Taddei (Chimica), da Giuseppe Peri (Matematica) a Nicola Collignon (Meccanica), da Dino Carina (Economia politica e industriale) all'ing. Angiolo Vegni (Metallurgia), figura di spicco dell'imprenditoria toscana di metà Ottocento. A ciò si aggiunga che la sua biblioteca vantava oltre duemila pubblicazioni⁵⁵; che l'officina meccanica utilizzava macchinari provenienti dalla Francia, dall'Inghilterra, dal Baden e dall'Olanda, e che il Museo disponeva di importanti collezioni di prodotti naturali e industriali, di insetti e fossili, di rocce e minerali di vari paesi, oltre a una vasta gamma di modelli e disegni per lo studio della geometria descrittiva e del disegno tecnologico⁵⁶. In un paese come l'Italia, nel quale «prima del 1861 l'insegnamento tecnico e professionale quasi non esisteva, come non esistevano scuole propriamente dette dell'ingegneria»⁵⁷, l'istituto fiorentino si configurava in effetti come una vera e propria anomalia.

Con queste premesse si capisce perché nel 1863 il Ministro di agricoltura, industria e commercio Giovanni Manna escludesse quello toscano dai provvedimenti riguardanti gli Istituti tecnici e provasse a «trasformare in un Politecnico la istituzione di Leopoldo II», addossando *in toto* allo Stato il carico finanziario del suo mantenimento: non per nulla il regolamento varato nel novembre di quell'anno stabiliva che per accedere alla sezione di Meccanica e Costruzioni (come a quella di Mineralogia e Metallurgia) non bastava nemmeno la licenza liceale, valida anche per Agronomia e Agrimensura; oltre a quella, era necessario superare un «esame pubblico» su «aritmetica ragionata e algebra elementare fino alle equazioni di secon-

⁵⁵ Dei fondi antichi e delle miscellanee sono stati stilati opportuni cataloghi, con utili introduzioni: G. Gori e M. Misiti (a cura di), *La biblioteca dell'Istituto tecnico toscano*, vol. 1, *Libri antichi, Catalogo, 1482-1799*, Giuntina, Firenze 1986 e *Catalogo delle miscellanee della Biblioteca dell'Istituto tecnico toscano*, s.i.l., Firenze 1989.

⁵⁶ Un elenco delle dotazioni al 1857 è in R. Bacci, M. Zampoli (a cura di), *L'istituto tecnico di Firenze. Nota storica*, Grafica Style, Firenze 1977, pp. 57-71. La *Relazione del ministro di agricoltura, industria e commercio (Pepoli)*, cit., segnalava (p. 33) che al corpo docente, composto allora da 8 professori e 3 assistenti, si affiancavano un «cancelliere», un macchinista-capo officina con un supplente e due «alunni», due impiegati amministrativi e cinque «esecutivi» (ivi, pp. 38-39). Il costo annuale complessivo, a totale carico dello Stato, ascendeva alla bella somma di £. 46.734. Su quel ricco patrimonio scientifico-tecnologico la Fondazione Scienza e Tecnica che lo ha in cura, e prima ancora l'Istituto tecnico Salvemini, erede di quella esperienza, hanno promosso molte utili pubblicazioni, che non è possibile ricordare qui per esteso. Si vedano almeno, oltre al già citato volume su *L'acustica e i suoi strumenti*, P. Brenni (a cura di), *Gli Strumenti di fisica dell'Istituto tecnico toscano. Eletticità e magnetismo*, Le Lettere, Firenze 2000, e, a cura dello stesso, *Gli strumenti del Gabinetto di fisica dell'Istituto tecnico toscano*, Giuntina, Firenze 1986.

⁵⁷ G. Colombo, *Prefazione a Le gallerie delle macchine, del lavoro e del materiale ferroviario all'Esposizione nazionale di Milano nel 1881*, ora in *Id.*, *Scritti e discorsi scientifici*, a cura di F. Giordano, vol. II, Hoepli, Milano 1934, p. 1086.

do grado inclusive», di «stereometria» e di «trigonometria rettilinea»⁵⁸. La nuova, solenne inaugurazione del 3 gennaio 1864, che vide le impegnate prolusioni accademiche del nuovo direttore, il fisico Vincenzo Amici, e del professor Dino Carina, sembrava preludere alla concreta possibilità che ai licenziati della sezione 'culturale' per eccellenza, quella di Meccanica e Costruzioni⁵⁹, fosse permesso di evitare il biennio universitario di matematica e magari di fregiarsi del titolo di ingegnere, in quanto equivalente a quello di «Perito meccanico e costruttore», come del resto fecero in molti: un azzardo, certamente, ma non del tutto immotivato, visto che gli anni di studio teorico-pratico previsti dopo la licenza liceale erano uno in più rispetto al biennio universitario propedeutico alla Scuola di applicazione previsto dalla legge Casati, e vista la prova finale di progettazione prevista dal nuovo assetto.

Pochi mesi dopo, un nuovo decreto ministeriale disarticolava completamente gli Istituti tecnici, frantumandoli in ben 34 scuole dedicate ciascuna a una diversa 'specialità' produttiva. Il colpo inferto era grave, anche se l'Istituto toscano – grazie all'alta qualificazione e ai recenti riconoscimenti – poté scampare alla triste sorte dei 35 Istituti tecnici governativi sparsi per il paese, così come all'ulteriore aggiustamento di tiro avutosi l'anno seguente, quando un nuovo decreto (18 ottobre 1865, n. 1712) ridimensionò quella «breve e non gradita esperienza» – come la definiva Emilio Morpurgo in una accurata ricostruzione di dieci anni dopo⁶⁰ – restituendo alle scuole il nome di 'Istituti', anche se permaneva il frazionamento in nove sezioni ulteriormente ramificate al loro interno. E quando, nel maggio del 1868, l'estensione alla Toscana del *Titolo IV* della legge Casati fece decadere gli impegni ministeriali del 1863, l'organizzazione del settore era già in via di profonda revisione, e avrebbe preso forma nei provvedimenti del 1869, che restituivano agli istituti un volto di alta formazione culturale tecnico-scientifica: un'opportunità, questa, che venne prontamente colta dal nuovo direttore dell'Istituto tecnico, il fisico Silvestro Gherardi

⁵⁸ Il testo del r.d. 15 ottobre 1863, n. 1503, è riprodotto in Bacci, Zampoli (a cura di), *L'Istituto tecnico di Firenze*, cit., pp. 85-89, che offre una documentazione completa delle incertezze e delle oscillazioni di quegli anni.

⁵⁹ Il nuovo assetto prevedeva 4 sezioni di diverso livello e spessore culturale. Si è già detto della sezione (triennale) di Meccanica e Costruzioni, che si concludeva con un esame orale e la redazione di un progetto di costruzioni; oltre a quella di Commercio e Amministrazione, c'erano una sezione di Agronomia e Agrimensura (biennale), alla quale da cui si usciva con una prova finale abilitante all'esercizio di Perito misuratore; e infine una sezione per l'Industria mineraria e metallurgica, figlia della scuola delle miniere aperta l'anno prima e pochissimo frequentata, i cui corsi quadriennali si sarebbero dovuti concludere con «un esame speciale» sulle singole materie da sostenersi davanti a una commissione di almeno cinque professori e con la redazione di un progetto appositamente assegnato loro da una giunta di docenti: *L'Istituto Tecnico di Firenze*, cit., pp. 2-4.

⁶⁰ E. Morpurgo, *L'istruzione tecnica in Italia dalle sue origini ai giorni nostri*, Botta, Roma 1875, p. 7.

– subentrato in quell’incarico, «su insistenza del Governo», alla morte di Amici (1867)⁶¹ – e perseguita con grande convinzione dalla Deputazione provinciale di Firenze, che già da tre anni sussidiava generosamente l’Istituto tecnico, nella speranza di poter giungere a formalizzare una via al diploma di ingegnere tutta interna all’Istituto stesso⁶².

Quando, nel maggio del 1870, un’apposita Commissione ministeriale «per il riordinamento e coordinamento degli studi tecnici e professionali» istituita poco più di un mese prima concluse i suoi lavori sottolineando la necessità di distinguere l’ingegnere dallo scienziato, criticando duramente la persistente mancanza di connessione fra il livello secondario e quello superiore della loro formazione, e auspicando che venissero modificate drasticamente la natura e la strutturazione del biennio universitario, in modo da renderlo più consono alle esigenze applicative della professione e più omogeneo agli studi precedenti e successivi e da trasformarlo in un vero Corso preparatorio alla Scuola di applicazione, i giochi parvero fatti. Tanto più che due fra i membri più autorevoli di quella Commissione, Gerolamo Boccardo e Luigi Luzzatti, vollero che venisse messa a verbale la loro richiesta che nelle città prive di Università e dotate di robusti Istituti tecnici «il corso preparatorio venisse sottoposto alla stessa direzione alla quale è affidato l’Istituto»⁶³: ed era a tutti evidente che quello appunto era il caso di Firenze, ancora a pieno titolo capitale d’Italia, il cui Istituto tecnico era più che pronto a ospitare una ‘Scuola Tecnica Superiore’, e la cui Deputazione provinciale – che dal 1° gennaio 1870 ne aveva l’intera responsabilità – era pienamente convinta della necessità di realizzarla.

Varrebbe la pena di ricostruire in modo analitico le discussioni e le tensioni fra centro e periferia che si svilupparono fra il 1870 e il 1875 col mutare dei governi e dei dirigenti del Ministero; con l’ulteriore potenzia-

⁶¹ Per un profilo di Silvestro Gherardi, rivoluzionario ‘temperato’ nella rivoluzione bolognese del 1831 e Ministro dell’Istruzione della Repubblica romana del 1849, studioso di elettromagnetismo ed editore di importanti documenti di storia della scienza (da Tartaglia a Galileo), professore all’Università di Torino e deputato, oltre che preside dell’Istituto tecnico Pier Crescenzi di Bologna, cfr. F. Gàbici e F. Toscano, *Scienziati di Romagna*, Sironi, Milano 2007, pp. 133-145.

⁶² Per una rapida ricostruzione delle vicende di quegli anni, oltre a Maic, *Gl’istituti tecnici in Italia*, Barbera, Firenze 1869, cfr. Bacci, Zampoli (a cura di), *L’Istituto tecnico di Firenze*, cit., pp. 28-30 e pp. 90-93. Tale scelta, peraltro, si ricollegava al diffuso interesse di quegli anni per l’apertura di ‘scuole speciali’ alla francese, in cui teoria e pratica fossero più interdipendenti di quanto accadeva nelle Università: un interesse che avrebbe portato alla nascita, in un breve volgere di anni, di Scuole superiori di Agricoltura (Milano e Napoli), di Commercio (Venezia), Navale (Genova) delle Zolfare (Palermo), tutte sotto l’egida del Maic.

⁶³ Maic, *Relazione della Commissione nominata con R. Decreto 10 aprile 1870, per il riordinamento e coordinamento degli studi tecnici e professionali, alle LL. EE. I Ministri di Agricoltura, Industria e Commercio, e della Pubblica Istruzione*, Tofani, Firenze 1870, p. 50. La commissione, oltre che da Boccardo e Luzzatti, era composta da Fortunato Padula, Edoardo D’Amico, Carlo Tenca e Angelo Messedaglia.

mento dei programmi di studio degli Istituti (e in particolare della loro 'sezione culturale', che i programmi del 1871 avevano ordinato come se dovesse essere «preparatoria alla Scuola di applicazione degli ingegneri»⁶⁴); con l'accavallarsi di Commissioni chiamate a compiere i passi necessari per porre in essere la deliberazione del 15 settembre 1871, con cui si era deciso di aprire, come coronamento dell'Istituto tecnico, una scuola superiore divisa in tre sezioni, destinate a formare, rispettivamente, «Ingegneri industriali, Architetti civili e Chimici industriali»: una dizione che, fra l'altro, ci dice quanto fosse mutato il baricentro di quella professione, e l'interesse stesso dei promotori di quegli studi⁶⁵.

Ancora una volta, per un breve volger di mesi, sembrò che l'impegno straordinario con cui, nel corso degli ultimi dieci anni, la Deputazione provinciale aveva arricchito le collezioni strumentali e librerie dell'Istituto⁶⁶ e operato per elevarne il livello e gli obiettivi potesse avere esito positivo, nonostante la durissima campagna lanciata ancora una volta contro quella scelta dall'Accademia delle Belle Arti, che vedeva sminuito il proprio ruolo, e dall'ateneo pisano, che temeva una drastica riduzione degli iscritti alla sua Facoltà di Scienze matematiche e fisiche, come ricordavano gli estensori di un duro *j'accuse* firmato da «Alcuni Periti in Meccanica e Costruzioni ai termini del Decreto 15 novembre 1863»⁶⁷: una campagna a cui si aggiunsero ben presto le perplessità e le critiche di associazioni e colleghi professionali di varie parti d'Italia, che valsero non poco a riscaldare l'atmosfera del *Secondo Congresso degli architetti e ingegneri italiani*, tenutosi a Firenze nel settembre del 1875⁶⁸, e che risultarono particolarmente aspre nel caso di professionisti che operavano in sedi universitarie e che dal titolo universitario traevano prestigio e denaro.

⁶⁴ Il giudizio è tratto da Maic, *Programmi di insegnamento per gli Istituti tecnici*, Botta, Roma 1876, p. 3. La scelta non era indolore per l'Istituto fiorentino, che aveva puntato tutte le sue carte sul potenziamento della sezione di Meccanica e Costruzioni, di cui un decreto del 1873 (recepito a Firenze nel 1875) mutava il nome in «Industriale» accentuandone il carattere immediatamente professionalizzante.

⁶⁵ *Relazione e proposta della Deputazione provinciale intorno al riordinamento dell'Istituto tecnico e all'istituzione di una Scuola Tecnica Superiore in Firenze*, tip. Pier Capponi, Firenze 1871. Il resoconto dell'adunanza straordinaria che assunse tale decisione è ampiamente riportato in Bacci, Zampoli (a cura di), *L'Istituto tecnico di Firenze*, cit., pp. 95-98.

⁶⁶ Sulla liberalità della Deputazione e sull'importanza degli acquisti di quegli anni, specie in rapporto al Gabinetto di Fisica e a quello di Meccanica, cfr. A. Giatti e S. Lotti (a cura di), *Le stanze della scienza. Le collezioni dell'Istituto tecnico toscano a Firenze*, Artigraf, Firenze 2006.

⁶⁷ Cfr. *L'Istituto Tecnico di Firenze*, cit., p. 7.

⁶⁸ Di quel Congresso, molto partecipato, esistono gli *Atti* (Tip. Della Gazzetta d'Italia, Firenze 1876), che offrono solo un rapido sunto dell'aspro confronto sull'obbligo o meno di un 'passaggio' universitario per ottenere la qualifica di ingegnere (pp. 129-131 e pp. 144-147), che aveva già diviso i partecipanti alla Sezione di ingegneria del XII Congresso degli Scienziati tenutosi pochi giorni prima a Palermo.

È quanto accadde a Roma, ad esempio, dove il Collegio degli architetti, ingegneri e agronomi votò un'esplicita condanna della pretesa fiorentina di 'fare ingegneri' senza passare per l'Università⁶⁹; e toni ancora più duri ebbe l'attacco alle decisioni fiorentine del Collegio degli ingegneri di Milano, che il 17 dicembre 1876 stilò un documento di ferma protesta contro l'abuso del titolo di ingegnere da parte dei semplici «diplomatici» dell'Istituto tecnico⁷⁰. La dissociazione di Camillo Boito, convinto che quei giovani «se non hanno il corredo di cognizioni teoriche di cui sono forniti coloro che frequentano gli studi universitari, li vincono spesso [...] per maggiori attitudini pratiche e per l'abilità nel disegno», rimase il gesto solitario di un isolato⁷¹.

Nella speranza di riuscire a rompere l'assedio che si stava stringendo intorno al 'suo' istituto, il 25 agosto 1875 la Deputazione provinciale aveva deciso, tra mille perplessità, di procedere per intanto ad aprire, nella sede dell'Istituto tecnico, «un insegnamento superiore per gli architetti» a cui si potesse accedere dalla sezione fisico-matematica istituita nel 1871⁷², nel pieno rispetto delle disposizioni del Ministero, che però non erano mai sfociate, come logica avrebbe voluto, nell'abolizione del passaggio universitario. Ma il vento, ormai, aveva cambiato direzione. Incalzata dagli ambienti accademici e da alcuni dei più potenti colleghi degli ingegneri, ma soprattutto fermamente osteggiata ormai dal governo centrale che – con la ridefinizione della struttura organizzativa e con il varo fra il 1876 e il 1877 di programmi assai più modesti – aveva ribadito l'obbligatorietà del passaggio universitario anche per i diplomati della sezione fisico-matematica⁷³; pressata dalle difficoltà finanziarie che proprio in quel torno di tempo assunsero a Firenze una curvatura assolutamente drammatica e dalla

⁶⁹ Cfr. *Atti del Collegio degli ingegneri, architetti ed agronomi in Roma: anno 1876*, tip. dell'Opinione, Roma 1877.

⁷⁰ Nel 1875 la Scuola di applicazione milanese aveva ottenuto di poter organizzare al suo interno un biennio universitario specificamente rivolto all'accesso alla Scuola e alla formazione degli ingegneri. Di qui, anche, la particolare durezza delle prese di posizione del Collegio milanese: cfr. C.G. Lacaita, *Ingegneri e scuole politecniche nell'Italia liberale*, in S. Soldani, G. Turi (a cura di), *Fare gli italiani. Scuola e cultura nell'Italia contemporanea*, vol. I, il Mulino, Bologna 1993, pp. 220-226.

⁷¹ *L'Istituto Tecnico di Firenze*, cit., p. 1.

⁷² In realtà fino al 1875 la sezione Fisico-matematica fu, nell'Istituto tecnico fiorentino, una sorta di sorella minore di Meccanica e Costruzioni, con la quale condivideva le discipline comuni.

⁷³ Sui passaggi relativi alla svolta degli anni Settanta, destinata a rivelarsi un solido e stabile punto d'approdo nella costruzione degli Istituti tecnici, cfr. Maic, *L'ordinamento e i programmi di studio degli istituti tecnici, 1876-1877*, Botta, Roma 1878. In particolare, i nuovi programmi del 1876 – destinati nel loro impianto generale a restare in vita perfino al di là della riforma Gentile – riducevano drasticamente i programmi di matematica, fisica e chimica, toglievano autonomia all'insegnamento della Meccanica, spostavano il baricentro del disegno dal disegno di macchine all'ornamentazione architettonica.

più complessiva crisi politica della 'consorteria' toscana⁷⁴; la Deputazione provinciale dovette alla fine rinunciare al sogno che aveva alimentato le sue battaglie, approvando nel settembre del 1880 – dopo un succedersi di fratture e rinvii in cui si cercò di salvare quel che era possibile della conquistata autonomia della scuola rispetto alle leggi nazionali – una delibera con la quale ci si impegnava a

[...] rimettere l'Istituto Tecnico [...] in condizioni identiche a quelle degli altri Istituti tecnici delle città primarie d'Italia, e ciò nell'intento di diminuire la spesa totale e di ottenere il concorso dello Stato per metà della spesa degli insegnanti⁷⁵.

Ci sarebbero voluti altri otto anni perché quel drammatico passaggio si compisse pienamente. Ma ormai il lungo, controverso cammino, dei tentativi di aprire a Firenze una «scuola per gli ingegneri» di tipo diverso da quello pensato e voluto dalla legge Casati poteva dirsi definitivamente tramontato.

5. *Ingegneri di un paese in costruzione*

Probabilmente, furono le discussioni e le polemiche suscitate dagli orgogliosi quanto gravosi programmi del 1871 a far sì che il Maic sollecitasse con due diverse circolari del 1873 e del 1874 prima i presidi e poi le giunte di vigilanza a raccogliere quante più notizie possibile sugli esiti professionali dei loro diplomati, nella convinzione – più che confermata dai risultati, di cui dava conto in una preziosa pubblicazione del 1875 il giovane e dinamico segretario generale del ministero Emilio Morpurgo⁷⁶ – di ottenere per questa via un utile spaccato delle opportunità e delle difficoltà che si presentavano a chi cercasse di mettere a frutto le competenze tecniche acquisite in un paese come l'Italia, dove il sistema produttivo ne chiedeva ancora assai poche, ma dove invece si lavorava con indubbia alacrità a costruire le strutture e le infrastrutture di uno Stato moderno.

⁷⁴ Sul processo di erosione del potere dei consorti toscani e sugli esiti laceranti della crisi apertasi col voto del 18 marzo 1876 cfr. G. Mori, *Dall'unità alla guerra: aggregazione disgregazione di un'area regionale*, in *Storia d'Italia. Le Regioni dall'Unità a oggi, La Toscana*, a cura di G. Mori, Einaudi, Torino 1986, pp. 95-124.

⁷⁵ Bacci, Zampoli (a cura di), *L'Istituto tecnico di Firenze*, cit., p. 31: le parole citate sono quelle della proposta avanzata il 5 settembre 1878 da Augusto Conti a nome della Commissione Affari d'Istruzione e Beneficenza, e per allora non accettata.

⁷⁶ Cfr. Maic, *L'Istruzione tecnica in Italia. Studi di Emilio Morpurgo*, Barbera, Roma 1875. In essa confluivano anche indagini analoghe su altre tipologie scolastiche dipendenti dal Maic, oltre a numerose informazioni statistiche sull'organizzazione e sulla frequenza delle medesime.

L' Istituto tecnico, che sperava di essere vicino a vincere la battaglia volta a ricomporre dentro le sue mura l'intero percorso della formazione dell'ingegnere, si mise all'opera con particolare impegno, convinto che gli esiti dell'indagine potessero solo rafforzare le proprie buone ragioni. E quando vide le ampie informazioni 'qualitative' spedite agli uffici ministeriali completamente ignorate dagli *Studi* di Emilio Morpurgo – primo campanello di allarme delle mutate attitudini del Ministero nei confronti dell'esperimento fiorentino – non esitò ad affidare al suo 'solerte' segretario di sempre, il cav. Filippo Mariotti, il compito di curare la pubblicazione di una accurata «statistica dei collocamenti proficui», prendendo spunto dai voti di un Congresso degli Istituti Tecnici tenutosi a Firenze ai primi di luglio del 1876 per ribadire le buone ragioni del proprio ordinamento e per cercare di arginare, se non di bloccare, il *revirement* in atto nell'organizzazione degli istituti tecnici⁷⁷.

I risultati dell'indagine parlavano chiaro. Delle 497 licenze assegnate a 413 allievi fra il 1859 e il 1875 la stragrande maggioranza erano state messe a frutto direttamente, senza ulteriori passaggi in Università o in Scuole speciali italiane e straniere, al di là di borse semestrali e annuali di perfezionamento pagate per lo più dalla Deputazione provinciale, come Mariotti aveva cura di precisare, cercando ascolto anche nel «Giornale dei lavori pubblici e delle strade ferrate», con una lettera apertamente critica della pubblicazione curata da Morpurgo⁷⁸. In particolare, la differenza si presentava plateale se si prendevano in esame i diplomati delle cosiddette «sezioni di matematiche», vale a dire di Meccanica e Costruzioni e Fisico-matematica, che a Firenze risultavano essersi dati «immediatamente» «e senza cercar altro» «all'esercizio delle varie professioni» in una percentuale del 95%, e altrove del 29%⁷⁹: un argomento destinato senza dubbio a far breccia in un contesto già allora molto sensibile a vedere nel sistema scolastico un pervicace costruttore di 'spostati', e su cui si era più volte fatto leva per conquistarsi le simpatie di quei segmenti di opinione pubblica che erano in grado di apprezzare simili risultati.

Che non si trattasse di millantato credito, le ricchissime notizie raccolte lo confermano appieno. Certo, qualche 'errore di percorso' non mancava neppure alla scuola fiorentina. Fra i licenziati in Agronomia e Agrimensura, ad esempio, spiccano nomi come quello di Augusto Alfani (1865-1866) – il filologo-educatore che si sarebbe assicurato una qualche notorietà postuma con le pagine dedicate a illustrare *Il carattere degli Italiani* – o di Antonio Canestrelli, appassionato illustratore del romanico senese e do-

⁷⁷ Filippo Mariotti ripercorre puntigliosamente le tappe della vicenda nella *Pre-fazione a Professioni, impieghi o nuovi studi*, cit., pp. 1-5.

⁷⁸ *Gli Istituti tecnici*, «Giornale dei lavori pubblici e delle strade ferrate», n. 5, 2 febbraio 1876, pp. 1-2.

⁷⁹ Mariotti, *Professioni, impieghi o nuovi studi*, cit., pp. 4-5.

cente delle Belle Arti⁸⁰. E naturalmente di quando in quando comparivano carriere di studi incongrue, e percorsi lavorativi abbastanza casuali. Ma a colpire è la complessiva, solida tenuta del rapporto fra curriculum scolastico, approccio alla futura carriera e professione poi effettivamente ricoperta. Quasi la metà dei 133 licenziati di Agronomia e Agrimensura esercitava la professione di perito, sia 'in proprio', sia come impiegato di uffici tecnici comunali, provinciali, governativi; i 24 licenziati in Commercio e Amministrazione avevano trovato da impiegarsi nelle amministrazioni finanziarie dello Stato, in uffici governativi che richiedevano particolari abilità contabili, in istituti di credito e in Case commerciali; 14 degli appena 20 licenziati in Fisica-matematica avevano proseguito gli studi all'Università, alla Scuola Normale Superiore di Pisa, all'Istituto tecnico superiore di Milano, ma anche al Politecnico di Zurigo e, grazie soprattutto alle borse assegnate dalla provincia di Firenze, alla parigina École des Arts et Manufactures.

Quanto ai Licenziati in Meccanica e Costruzioni, la sgranatura era maggiore, ma le descrizioni analitiche dei destini di ciascun licenziato configurano una gamma di attività passibili di far tesoro delle competenze acquisite e per lo più perfezionate in studi di affermati professionisti – a Firenze, ma anche a Roma, a Napoli, a Milano –, e che si traducono ora in occupazioni simili a quelle degli agronomi, anche se spesso di livello più elevato – periti ingegneri, impiegati e dirigenti in uffici tecnici e amministrativi dello Stato (o, come si scrive correntemente, del governo), dei Comuni e delle Province –, ora loro specifiche o quasi – aiutanti ingegneri in studi privati, ingegneri comunali titolari, impiegati e dirigenti di Società di assicurazioni, dipendenti e dirigenti di Società ferroviarie, di Società costruttrici e tecniche private... –, fino a delineare un arcipelago occupazionale segnato a fuoco dalla presenza diretta o indiretta della mano pubblica e dalle iniziative da essa volute e promosse.

Che non si trattasse di un *unicum* ce lo dicono le considerazioni svolte negli stessi anni da uomini come Francesco Brioschi e Giuseppe Colombo, che pure operavano nell'area milanese, e dunque in uno degli epicentri della modernità italiana, ma che erano ben consapevoli dell'impossibilità di «far precedere la Scuola alla Industria», ancora «troppo poco sviluppata in Italia» per alimentare una domanda di ingegneri di una qualche consistenza⁸¹. Ma soprattutto ce lo confermano il sostanziale fallimento a cui per anni andarono incontro i tentativi di aprire rami diversi da quel-

⁸⁰ Per un rapido profilo di Alfani cfr. *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 2, pp. 249-250 (voce a cura di Dina Bertoni Jovine); qualche notizia su Canestrelli, 'scopritore' e valorizzatore dell'Abbazia di Sant'Antimo, è nell'introduzione (di Italo Moretti) a: *Architettura medievale a Siena e nel suo antico territorio. Campanili medievali nel territorio senese. Di alcuni avanzi di edifizî romanici a Siena*, Chiari, Firenze 2004.

⁸¹ Le citazioni di Brioschi (1889) e di Colombo (1874) sono tratte da Lacaita, *Ingegneri e scuole politecniche*, cit., pp. 223-224.

lo di ingegneria civile perfino nei poli più avanzati dell'industrializzazione italiana come Torino e Milano, e la rilevanza – anche per i diplomati delle Scuole di applicazione di quelle città – dell'impiego nel settore pubblico e nelle attività connesse alla costruzione delle strutture necessarie al buon funzionamento di un moderno Stato nazionale: a conferma del fatto che le principali «occasioni di esperienze formative e professionali per le nuove schiere di ingegneri italiani furono innanzitutto le dotazioni infrastrutturali, le trasformazioni del territorio e la riorganizzazione del settore primario»⁸².

È vero però che né a Torino né a Milano la mano pubblica aveva l'assoluta dominanza che emerge dai dati di Firenze, dove agenzie delle tasse, uffici del catasto e del dazio, intendenze di finanza e attività di monopoli di Stato, uffici tecnici e direttivi degli enti locali risultano essere l'unico vero tessuto connettivo di un mercato del lavoro decisamente ancipite, fino a rendere palpabile il graduale formarsi nella pubblica amministrazione centrale e periferica di quel segmento di burocrazia dotata di uniformi conoscenze tecnico-scientifiche di buon livello a cui nel 1882 Giuseppe Colombo invitava a guardare come a una delle più significative novità dei tempi⁸³. Ma una sia pur sommaria comparazione mostra anche un'altra differenza significativa, che investe direttamente la configurazione dei sistemi economici di riferimento, e che riguarda la presenza nel Nord di una rete di imprese 'anonime' e attente all'innovazione ben più ricca e dinamica rispetto alla realtà toscana, dove gli impieghi in manifatture e imprese industriali continuavano a riguardare, per lo più, attività di famiglia: da quell'Ulisse Cantagalli che nel 1860 se ne andava a «coadiuvare il padre nella fabbricazione delle maioliche», a Giovan Pietro Guerra, imprenditore delle cave di marmo familiari nel Carrarese, a Giovan Battista Panichi, figlio di un «fabbricante di panni» pratese e coinvolto nella gestione dell'attività paterna.... E l'elenco potrebbe continuare, ed essere arricchito con gli ancora più numerosi casi di giovani destinati all'amministrazione dei ricchi patrimoni immobiliari, agricoli e finanziari di famiglia⁸⁴.

Rari come gocce di una pioggia ancora incerta sul da farsi risultano essere invece i casi di ex allievi assunti da imprese estranee allo stretto circuito familiare, attive per lo più nel campo della meccanica e, soprattutto, della metallurgia: meno rilevanti alcune, come l'officina Ostorero di

⁸² Ivi, p. 226 e, per i dati relativi agli ingegneri formati a Torino e a Milano, pp. 229-230. Ma si veda anche la vivace trama di iniziative (e di opportunità occupazionali) connesse alla colonizzazione interna e all'impennata nelle compravendite di terreni tracciata da P. Morachiello, *Ingegneri e territorio nell'età della Destra (1860-1875)*. Dal Canale Cavour all'Agro romano, Officina Edizioni, Roma 1976.

⁸³ Colombo, Prefazione a *Le gallerie delle macchine, del lavoro e del materiale ferroviario*, cit., ora in Id., *Scritti e discorsi scientifici*, cit., pp. 1086-1087, dove peraltro l'accento batte in primo luogo sul recente formarsi di una rete di giovani ingegneri italiani assunti dalle più diverse imprese industriali.

⁸⁴ Mariotti, *Professioni, impieghi o nuovi studi*, cit., pp. 34, 44, 50.

Torino⁸⁵ o l'officina meccanica Rigacci e Gamba di Ponte a Stazzema; precorritrici altre, come l'officina metallurgica *La Perseveranza* di Piombino, dove nel 1866 era stato installato il primo convertitore Bessemer e dove, al momento dell'ingresso di Eugenio Sodini (1874), lavoravano un centinaio di operai; ma anche di prima grandezza, come le Ferriere di San Giovanni Valdarno, che «fino dalla loro attivazione» nel 1873 per iniziativa della Società del Ferro assunsero il giovane Leopoldo Gigli, destinato a intrecciare il proprio nome a quello di un più razionale sfruttamento delle miniere di Castelnuovo dei Sabbioni e alle fortune tardo-ottocentesche dell'industria mineraria e metallurgica toscana⁸⁶; o come lo Stabilimento metallurgico di Piombino, erede de *La Perseveranza* e fiorito sotto la direzione di un altro illustre ex allievo dell'Istituto, Guido Dainelli, che anni dopo avrebbe fatto, con la banda stagnata, la fortuna della Magona d'Italia⁸⁷.

Quanto alle ferrovie, che in un primo momento avevano rappresentato uno stimolo fecondo a desideri e sogni di innovazione, col passare degli anni persero smalto e capacità di attrazione. Offrirono sì qualche opportunità di impiego legata alla progettazione, costruzione e amministrazione di tronchi minori, o ai bisogni degli uffici tecnici e delle direzioni distaccate delle maggiori compagnie ferroviarie, e in particolare delle Ferrovie Romane; ma avendo rinunciato a produrre direttamente il materiale ferroviario, e in assenza, per il momento, di centrali operative che investissero nella ricerca di nuovi modelli del materiale di trazione o di soluzioni tecnicamente più avanzate nella gestione della rete, tutto si fermò lì. Del resto, basta scorrere le pagine di un prontuario degli indirizzi utili come l'«Indicatore generale della città di Firenze» per rendersi conto che, all'aprirsi degli anni Ottanta, la città-madre dell'Istituto tecnico poteva offrire qualche spazio in termini di lavori e servizi pubblici, ma non la mobilità di orizzonti che sola avrebbe potuto permettere di far fruttare le orgogliose collezioni che facevano bella mostra di sé nei gabinetti e nei laboratori di una scuola destinata ormai a servire ad altri percorsi di formazione e di vita rispetto a quelli per i quali gli uni e gli altri erano stati pensati.

⁸⁵ Ma proprio quell'ex allievo, Pietro Fiorini, ne magnificava il dinamismo e le produzioni in: *Brevi cenni intorno allo stabilimento meccanico A. Ostorero*, Roux e Favale, Torino 1883.

⁸⁶ Ivi, p. 44. Sulle novità da lui apportate nello sfruttamento delle risorse minerarie dell'area valdarnese, cfr. I. Biagianti, *Sviluppo industriale e lotte sociali nel Valdarno superiore (1860-1922)*, Olschki, Firenze 1984.

⁸⁷ Cfr. M. Lungonelli, *La Magona d'Italia: impresa, lavoro e tecnologia in un secolo di siderurgia toscana, 1865-1975*, il Mulino, Bologna 1991.