

PREMESSA

Negli ultimi anni in Italia si è registrato, come mai in passato, un forte interesse per la storia dell'ingegneria, testimoniato dal fiorire di una serie di iniziative editoriali non più occasionali né più limitate nei contenuti, che configurano una vera e propria svolta.

Prima, infatti, ci si è dedicati per lo più allo studio di alcune importanti ed emblematiche realizzazioni ingegneristiche e dell'opera di eminentissimi ingegneri – quali Pier Luigi Nervi, Riccardo Morandi, Luigi Coenza, per citare qualche nome tra i più noti –, sui quali sono stati pubblicati vari saggi. Nella storia degli studi di ingegneria e della formazione dell'ingegnere, parti fondamentali della più generale storia dell'ingegneria, le incursioni sono state invece rare, relegate quasi esclusivamente nei libri sulla storia di singole facoltà di ingegneria, in genere pubblicati in occasione di importanti anniversari, opportunamente celebrati.

La riforma degli studi di ingegneria – in atto dall'ultimo decennio del xx secolo in tutti i paesi più avanzati, non solo quelli europei coinvolti nel processo di Bologna, e il cui avvio è coinciso con il bicentenario della fondazione dell'École Polytechnique e del modello unitario per la formazione degli ingegneri, per essa messo a punto da Gaspard Monge – ha sollecitato e aperto poi spazi per riflessioni più ampie e globali sulle radici e l'evoluzione degli studi di ingegneria, senza le quali è stato ritenuto da molti impossibile, più che difficile, attuare la riforma in maniera adeguata e rispondente alle esigenze della società.

In tale ambito hanno assunto nuova dimensione anche gli studi sulla storia delle singole istituzioni per la formazione degli ingegneri, fino al momento caratterizzati non tanto da localismo – che è insito in pubblicazioni del genere e anzi ne costituisce la peculiarità –, quanto sovente da mancanza di contestualizzazione storica e tematica. E sono aumentati pure i volumi – spesso frutto di specifici seminari, convegni e giornate di studio – dedicati all'opera di eminenti ingegneri o padri dell'ingegneria, italiana e non, analizzata anche con riferimento alla loro attività di docenti nelle scuole di ingegneria (si segnalano quelli dedicati per es. a Francesco Brioschi e a Giuseppe Colombo, e, tra i più recenti, a Daniele Donghi e a Giuseppe Nicolosi).

Questi due studi sono stati all'origine della costituzione (a Napoli, nel 2003), dell'A.I.S.I. – l'Associazione Italiana di Storia dell'Ingegneria –, dalla quale hanno tratto nuova linfa e nuovo stimolo. L'A.I.S.I., infatti, non si è limitata solo a organizzare i Convegni Nazionali di Storia dell'Ingegneria (nel 2006 e nel 2008, a Napoli), configurandoli come un appuntamento biennale, già molto atteso, ma ha dato un decisivo impulso anche all'organizzazione, in varie sedi, di altri momenti di riflessione sulla storia dell'ingegneria. Tali iniziative, il più delle volte promosse insieme alla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria, hanno visto la partecipazione di moltissimi colleghi, studiosi affermati nelle loro discipline o giovani ricercatori, autori di contributi più vari – di carattere generale o specifici, relativi a situazioni locali più o meno importanti o a singole aree ingegneristiche – talvolta davvero significativi. Ad esse, inoltre, sovente hanno fatto seguito specifiche pubblicazioni.

Così finalmente la storia dell'ingegneria ha smesso di essere la fissazione di qualche anziano o eccentrico professore isolato. Nell'ambito delle facoltà di ingegneria, infatti, già cominciano a configurarsi gruppi di ricerca che non solo hanno iniziato a indagare e a scrivere, più che a riscrivere, la storia dell'ingegneria nei suoi vari aspetti – dalla formazione dell'ingegnere all'impatto delle opere di ingegneria sull'evoluzione della società – ma si ritrovano già periodicamente, come una vera comunità scientifica, per presentare e dibattere in maniera critica i risultati ai quali ciascuno perviene.

È stato anche avviato un interessante e fondamentale rapporto con gli storici di professione, che a loro volta avevano trascurato il tema e quelle rare volte che, in pochissimi, l'avevano trattato lo hanno fatto talora solo marginalmente. Il dialogo ha spinto gli storici e gli ingegneri a cimentarsi con le questioni più ardue da interpretare, ad abbandonare l'approccio superficiale per trattare il tema al livello più alto: come merita, per le sue implicazioni sul nostro presente e sul nostro futuro. E hanno preso l'avvio studi sistematici, approfonditi, condotti con metodologia specifica, approccio multi, intra e talvolta transdisciplinare.

Lo stato dell'arte è ormai tale che sembrano maturi i tempi per una rivista specifica, che ospiti articoli sui vari aspetti della storia dell'ingegneria, e la cui promozione dovrebbe essere compito dell'A.I.S.I.

Ma, dal punto di vista editoriale, in questo panorama manca ancora anche una pubblicistica con taglio tematico: vi è cioè carenza di pubbli-

cazioni dedicate alle varie branche nelle quali si è progressivamente articolata l'ingegneria. Da tale considerazione è nata – su proposta di Virginio Cantoni, responsabile della Commissione per la storia dell'ingegneria della Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria –, l'idea di volumi tematici, di studi specifici per le varie aree dell'ingegneria, che affrontano i temi dell'evoluzione nel campo della ricerca, dell'insegnamento universitario, delle applicazioni e dello sviluppo industriale, dell'impatto sulla società, e le prospettive future.

VITO CARDONE
*Presidente della Conferenza dei Presidi
delle Facoltà di Ingegneria*

INTRODUZIONE

Questo è il primo di una possibile serie di volumi sulla storia della Tecnologia Italiana, che ha l'obiettivo di promuovere l'informazione e la divulgazione storico-tecnologica e scientifica sui fatti che hanno visto l'Italia protagonista sul piano nazionale e internazionale. Si intende innanzitutto fornire, a coloro che sono interessati alla tecnologia e alla scienza applicata, una panoramica delle scoperte, delle applicazioni e dell'evoluzione dell'industria italiana negli ultimi secoli.

Un secondo obiettivo è quello di attirare un maggior numero di studenti nelle discipline scientifiche e in particolare in quelle applicate, purtroppo non più popolari come lo erano una cinquantina di anni fa. In una società nella quale il ruolo della scuola nella formazione è sempre meno esclusivo è necessario ricorrere ad altri strumenti, e questo di divulgare i modi nei quali la conoscenza tecnologica della nostra civiltà è stata acquisita non è secondario.

Infine un ultimo obiettivo è quello ambizioso di assecondare, attraverso l'informazione e l'evidenza della relazione tra storia e tecnologia, l'ispirazione degli ingegneri a nuove innovative soluzioni.

Lo sviluppo della tecnologia è stato uno dei motori per la crescita della civilizzazione. Questo è particolarmente evidente per tutto l'Ottocento e almeno per la prima metà del secolo scorso, quando la crescente importanza dell'ingegnere nel funzionamento dello Stato, nella creazione di infrastrutture e nell'industrializzazione ne ha fatto un eroe positivo della "civiltà" e del progresso occidentali. Purtroppo però questo è un aspetto che negli ultimi decenni è stato messo in discussione.

Lo scenario attuale vede un ritmo di innovazione tecnologica sempre più sostenuto e caratterizzato da accelerazioni improvvise (vedi internet e i suoi effetti), una diffusione capillare nella vita di ogni giorno della tecnologia, che è resa trasparente nei suoi usi e finalità e che diventa anche sempre più essenziale e continua.

In effetti, sono quindi emersi atteggiamenti intellettuali ed emozionali negativi. La tecnologia che concorre a cambiare il modo di pensare e le forme del nostro vivere richiede che le idee, le persone e le istituzioni si

adeguino con la stessa rapidità. Questo non sempre avviene, ed è percepita quindi una mancanza di indipendenza, una sensazione di ritardo, la sensazione di un paradiso perduto di vita libera dall'impero della tecnica. Significative al proposito le perplessità espresse da Eugenio Montale (nelle riflessioni raccolte nel '72 nel volumetto *Nel nostro tempo*): Montale è sì convinto che «il nostro debito verso le macchine è immenso. [...] noi non vogliamo affatto disfarci delle macchine»; ma al tempo stesso ritiene che «il lato più pericoloso della vita attuale è il dissolversi dei sentimenti della responsabilità individuale», e auspica che – nello scenario della modernità – non vada «del tutto distrutta la rara sottospecie degli uomini che tengono gli occhi aperti».

Ancora nella prima metà del secolo scorso la scienza era concepita come il mezzo per pervenire alla conoscenza, anteposta all'applicazione affidata al tecnico. Lo studioso della natura indaga l'universo, cerca relazioni tra i dati dei fenomeni naturali, e arriva a conoscerlo; mentre il tecnico lo arricchisce di prodotti, ogni oggetto tecnico è inventato (nel quadro delle possibilità consentite dalle leggi fisiche e dalle risorse disponibili): diventa realtà attraverso la mente e le mani dell'uomo, che in questo senso opera un ampliamento della creazione, un aumento della realtà concreta. Didascalicamente, da Frederic Dessauer (*L'uomo e il cosmo*): il processo di produzione dipende strettamente dalle leggi fisiche; ogni prodotto trae origine da uno scopo (gli oggetti della natura inanimata si presentano all'occhio umano governati dalla casualità); la trasformazione da un'idea alla sua realizzazione richiede l'intervento umano e una lavorazione.

Il ruolo della formazione nella società tecnologica diventa a questo punto davvero critico. Nei programmi scolastici bisognerebbe porre il tema della scienza e della tecnica come centrali nei processi di formazione quanto l'etica del pensiero e della responsabilità. Bisognerebbe fare in modo di permettere agli studenti di capire che cosa siano realmente la scienza e la tecnologia e come partendo dalle realizzazioni più elementari si sia arrivati alla monumentale costruzione odierna. Il dualismo tra cultura umanistica e cultura scientifica è da superare, una scuola che creda nei valori della tradizione deve insegnare anche l'apparato scientifico-tecnologico moderno e guidare gli allievi ad 'abitare' l'era della tecnologia; allo stesso modo una scuola che creda nella scienza e nella tecnica non può non far conoscere anche la grandezza dei valori della tradizione umanistica e le regole del vivere civile: «Ognuna di queste due forme antagoniste di scuola deve cioè includere i contenuti dell'altra» (Emanuele Severino).

Da alcuni anni vi sono corsi di laurea nell'area scientifica/tecnologica con un numero di immatricolati inferiore a quanto si valuta serva al paese; l'accesso a queste lauree può venire incentivato e promosso anche con iniziative di divulgazione che stimolino l'interesse dei giovani nei confronti della ricerca, della sperimentazione e della utilizzazione delle tecnologie derivate. Quest'opera editoriale si propone come uno degli strumenti utili a tale scopo e potrà rispondere all'esigenza essenziale della società di disporre di cittadini consapevoli, preparati a differenti livelli di professionalità, in grado di aggiornarsi e migliorare le proprie conoscenze.

L'iniziativa è concepita in modo corale e tutte le sedi universitarie sono stimolate a contribuire organizzando eventi e susseguenti monografie. Il contenuto cooperativo per questo genere massivo di lavori e su questa scala è indispensabile, al di là delle eventuali disomogeneità che tale scelta comporta.

L'opera è focalizzata sulla storia dello sviluppo scientifico e tecnologico degli ultimi secoli, mette in evidenza gli impatti e le ricadute che ci sono stati sulla vita quotidiana, evitando con cura che la storia della tecnica, nell'intento di promuoverla da una possibile demonizzazione, non si risolva nell'apologia acritica della sua affermazione o in una riproposizione del mito del progresso. A livello internazionale sono noti alcuni di questi lavori, spesso molto polarizzati sulla storia del paese divulgatore; noi vorremmo che la nostra storia tecnologica fosse correttamente inquadrata nel contesto internazionale.

Il volume dedicato alla 'Storia della tecnica elettrica' è abbinato alla celebrazione dei 40 anni della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia (1967-2007). Tra le varie manifestazioni si è svolto un convegno sulla 'Storia della Tecnica Elettrica' che si è aperto presso l'aula Volta (dove tra l'altro Giorgio Corbellini ha riproposto l'esperimento della pila che lo stesso Alessandro Volta eseguì davanti a Napoleone nel 1801) e si è chiuso presso il Museo della Tecnica Elettrica dell'Università di Pavia con la visita guidata, che ha illustrato un percorso storico all'interno della tecnologia elettrica dalle origini ad oggi. Si noti che la storia tracciata non è quella locale (pur avendo origine da un evento importante specifico) ma è stata curata su base nazionale e con un respiro internazionale.

Il volume è suddiviso in cinque sezioni, ciascuna caratterizzata da un titolo che è naturalmente da prendere come sintetico indicatore di temi anche molto vari.

La sezione *Le origini* parte dal dopo Volta in Italia (Sigfrido Le-schiutta), transita per l'alta lezione di Maxwell e i rapporti con il nostro Paese (Adriano P. Morando), e si sofferma su un episodio di invenzioni elettriche nel Piemonte pre-unitario (Vittorio Marchis).

Segue la sezione *L'Elettrotecnica*, che studia la nascita dei relativi insegnamenti in tutta Italia (Andrea Silvestri), illustra la genesi e la metamorfosi della strumentazione elettrica (Paolo Brenni), e affronta la storia dei trasporti (Andrea Giuntini) dell'avvio dell'elettrificazione di fine Ottocento all'odierna alta velocità.

La successiva sezione, *L'industria elettrica*, è la più corposa del volume, anche perché in Italia fu tempestiva la partenza della seconda Rivoluzione industriale e i suoi risultati furono determinanti ai fini della modernizzazione. Dell'industria elettrica si seguono le vicende economiche fino ad oggi (Angelo Moioli), e si riflette in modo articolato sulla generazione e sulla trasmissione dell'energia elettrica: sia che se ne esaminino le nascite intrecciate e di seguito le autonome tappe fondamentali dei primi decenni (Giorgio Corbellini), sia che ci si spinga verso l'attualità con i saggi, rispettivamente, sulla generazione (Paolo Chizzolini) e sulla trasmissione (Antonio Cerri). Attenzione particolare è poi dedicata all'industria elettrica nel Mezzogiorno, con una lunga e puntuale ricostruzione storico-documentaria (Giulio Fabricatore). Il capitolo finale della sezione verte sull'esperienza irripetibile della ricerca industriale in campo elettrico in Italia, dagli anni della ricostruzione nel secondo dopoguerra fino alle incertezze odierne (Luigi Paris).

Verso le telecomunicazioni, l'elettronica e l'informatica è un titolo lungo per delineare brevemente due importantissime direzioni nuove nate sul tronco dell'Elettrotecnica: da una parte le comunicazioni elettriche a grande distanza e Guglielmo Marconi (Barbara Valotti), dall'altra una delle prime esperienze di "macchine calcolatrici elettroniche" in Italia e le prospettive dell'informatica (Luigi Dadda).

La sezione finale di *Documenti* offre due spunti di riflessione multiprospettica: la lettura simbolica e l'impatto sociale dell'elettricità (Valerio Castronovo); e uno sguardo sui più importanti musei tecnologici e sui diversi modelli espositivi, fino al recente Museo della Tecnica Elettrica di Pavia (Antonio Savini e Brian Bowers).

In conclusione, come si anticipava, il volume vuol fornire una sintesi inevitabilmente (ma, ci si augura, non troppo) incompleta, tuttavia con l'assaggio di tante prospettive metodologiche, che vedono insieme storici di

professione, e uomini di tecnica o d'industria prestatì alla storia. Ad alcune ricapitolazioni vertiginose di eventi secolari o densissimi si affiancano analisi minute di eventi o personaggi singoli ma significativi, con un apparato iconografico non banale, con qualche punto fermo. L'auspicio è che questa iniziativa editoriale possa favorire la ripresa dell'interesse per la tecnologia, con uno stimolo a nuove ricerche, nuove soluzioni e a future collaborazioni.

Ringraziamenti

Siamo grati alla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia e alla Conferenza dei Presidi della Facoltà di Ingegneria per aver promosso e sostenuto l'iniziativa e alla Commissione della CoPI sulla Storia della Ingegneria per l'azione costante con cui l'ha seguita. Un ringraziamento particolare a Marilena Jerrobino della Casa Editrice Cisalpino per la competenza e la pazienza dimostrata e ad Alessandra Setti per l'infaticabile e qualificata assistenza a curatori e autori. Il progetto del libro è stato definito con un comitato di esperti a cui va tutta la nostra gratitudine: Franco Angotti, Vito Cardone, Salvatore D'Agostino, Vittorio Marchis, Edoardo Rovida, Enrico Dallago, Antonio Savini.

Non ultimi sono da ringraziare gli autori tutti per l'entusiasmo dimostrato nell'iniziativa, con una sottolineatura particolare per il prof. Luigi Paris: protagonista per mezzo secolo nel mondo elettrotecnico, appassionato conferenziere nel convegno di Pavia, e competentissimo autore in questo volume, il prof. Paris è infatti morto improvvisamente – dopo aver licenziato le bozze del suo contributo, che va considerato quindi tra i suoi testamenti tecnici – il giorno 8 gennaio 2009 a Cortina d'Ampezzo.

VIRGINIO CANTONI E ANDREA SILVESTRI