

---

# Prefazione

La compenetrazione tra scienza e tecnica ha progressivamente segnato a partire dal Rinascimento la nostra civiltà, differenziandola profondamente dalle precedenti culture, classica e medievale, caratterizzate dalla dicotomia tra teoria e pratica, contemplazione e lavoro manuale, arti liberali e arti meccaniche.

Si è trattato di un lungo e accidentato percorso attraverso il quale, a partire dall'esaltazione, da parte di tanti umanisti, della vita attiva, sono emersi un nuovo rapporto tra uomo e lavoro ma anche tra natura e "artificio", e l'abbandono di una distinzione di essenza tra il conoscere e il fare.

Saper fare è sempre stato in effetti carattere costitutivo di quella figura insieme professionale e sociale che - per stabilire un termine a quo - dal Rinascimento appunto viene identificata indifferentemente come architetto (*architectus*), o ingegnere (*ingeniarius*), o anche meccanico (*mechanicus*), almeno sino all'età dell'Illuminismo, quando - con particolare evidenza in Francia, ma il fenomeno è europeo - inizia un processo di divaricazione tra ingegneri e architetti che proseguirà lungo tutto l'Ottocento (e la storia stessa che viene raccontata in tante pagine di questo libro lo dimostra) quale risultato della correlazione sempre più stretta tra scienza e ingegneria da un lato e arte ed architettura dall'altro.

La crescente importanza dell'ingegnere nel funzionamento dello Stato, nella creazione di infrastrutture e nell'industrializzazione ne fa, per tutto l'Ottocento e almeno per la prima metà del Novecento, un eroe positivo della "civiltà" e del progresso occidentali. È un primato che, paradossalmente, negli ultimi decenni appare messo in discussione. In effetti, nell'età tecnologica in cui ora viviamo, proprio la considerazione del peso che la scienza e la tecnologia hanno nella vita contemporanea - non solo in rapporto ai grandi scenari legati alla globalizzazione, all'informatizzazione, alla manipolazione genetica, all'ecologia, alle guerre, ai terrorismi, ma anche nella nostra quotidianità - ha fatto riemergere con particolare intensità atteggiamenti negativi -intellettuali ed emozionali - che hanno accompagnato nelle diverse epoche lo sviluppo scientifico e tecnologico.

Scienza e tecnica sono diventate per molti una questione controversa e con-

trastata, esse – e in modo particolare la tecnica – sono viste come i nuovi vasi di Pandora che minacciano l’umanità. Dedalo, simbolo della tecnica (e della sua “intrinseca” ambiguità) nel *De sapientia veterum* di Francis Bacon, preferisce porre l’accento sul fatto che costruì il labirinto per proteggere una creatura nefanda, il Minotauro, piuttosto che sull’aver dato ad Arianna il filo per uscire dal labirinto.

Il progresso tecnologico nei diversi campi del sapere umano, dalla telematica all’ingegneria genetica, alla microelettronica, viene percepito come un incremento delle capacità di manipolazione, anziché come risposta a concreti bisogni conoscitivi o umanitari e a ideali indipendenti dal semplice profitto economico. Si respira una sensazione di vita libera perduta, di una mancanza di indipendenza a causa dell’impero della tecnica che ha trasformato il mondo, cambiando il modo di pensare e le forme del nostro vivere, fino ad avvertire una dimensione umana costantemente soffocata dalla tecnica.

Ancora nella prima metà del secolo scorso la scienza era concepita come il mezzo per pervenire alla conoscenza, che veniva anteposta all’applicazione della stessa. Ma se lo scienziato cerca relazioni tra i dati dei fenomeni naturali, il tecnico, quando applica le nuove conoscenze, realizza nuovi strumenti, mezzi e prodotti con creatività, in piena libertà. Se, infatti, il prodotto tecnico deve essere concepito in conformità alle leggi fisiche - dettate dalla conoscenza -, esso, finalizzato a un obiettivo ben definito e realizzato attraverso una lavorazione e una organizzazione, richiede - dalla concezione, alla progettazione, alla realizzazione - un intervento attivo dell’uomo per la produzione di qualcosa che prima non esisteva. Lo studioso della natura analizza l’universo ma non lo arricchisce, il tecnico, anzi, l’ingegnere – attraverso un sapere che è ingrado di tradurre la conoscenza (la scienza) in attività produttive, beni, organizzazioni invece lo arricchisce, crea “artefatti”, materiali e immateriali. Ma, a ben guardare, la scienza stessa non studia più, o non solo, la natura, ma oggetti ed eventi che essa stessa produce; la scienza stessa, in altre parole, è diventata in larga parte ingegneria.

Proprio in conseguenza di questo quadro, la domanda di competenze ingegneristiche nei diversi settori del sapere e dell’attività umana è crescente, ma le università italiane, che producono ingegneri di alta qualificazione, complessivamente non riescono a fornire un’offerta numericamente adeguata, come ci dimostrano proprio i dati, all’apparenza confortanti, relativi all’inserimento dei laureati nel mondo del lavoro. Le statistiche del Consiglio Nazionale degli Ingegneri su dati di AlmaLaurea riportano che nel 2006 il 50% dei laureati in ingegneria ha trovato lavoro entro tre mesi dal conseguimento del titolo (ed in appena trenta giorni dall’inizio effettivo della ricerca) mentre la quota dei disoccupati ad un anno dal conseguimento è del 14,2% (contro il 26,1 del totale dei laureati).

L’occasione del quarantesimo anniversario della rifondazione, nella nostra Università, della Facoltà di Ingegneria – che verrà celebrata nel prossimo settembre – è stata lo spunto per una riflessione critica su questi temi. Muovendo da una riconsiderazione storica e attuale, sulla formazione e sulla figura dell’ingegnere, il

volume si propone di fornire conoscenze e strumenti a coloro che a settembre si riuniranno a Pavia per discutere sulla «formazione dell'ingegnere globale», per affrontare le novità di un futuro sempre più complesso. Lo scenario prevede un ritmo di innovazione molto sostenuto e caratterizzato da accelerazioni improvvise, schemi di formazione globali, indipendenti dalle differenze culturali e tecnologiche; una diffusione capillare della tecnologia, nella quale i soggetti coinvolti saranno sempre più diversificati per la sempre maggiore interazione tra ingegneria, scienza, economia, società; sarà dunque il contesto sociale, culturale, politico ed economico a modellare e a condizionare il successo dell'innovazione, a rendere la presenza della tecnologia nella vita di ogni giorno trasparente nei suoi usi e finalità, ma anche sempre più essenziale e continua.

Siamo grati al Comitato tecnico-scientifico del Centro per la storia dell'Università di Pavia per aver accolto il volume nella sua collana, e al direttore, Giulio Guderzo, per i suggerimenti e la cura costante con cui ha seguito l'iniziativa. Un ringraziamento particolare a Marilena Jerrobino della Casa Editrice Cisalpino, per la competenza e la pazienza e ad Alessandra Setti per l'infaticabile e qualificata assistenza a curatori e autori e, infine, un grazie anche alla segretaria del Centro, Simona Negruzzo.

Il progetto del libro è stato definito con un comitato di esperti a cui va tutta la nostra gratitudine: Fabio Bevilacqua, Umberto Bottazzini, Vito Cardone, Luisa Erba, Alberto Gabba, Giovanni Iannelli, Luigi Pepe, Antonio Savini, Ornella Selvafolta, Andrea Silvestri, Enrico Valeriani. Non ultimi sono da ringraziare gli autori tutti che sono riusciti a rispettare i tempi molto stretti che l'anniversario imponeva.

Pavia, luglio 2007

VIRGINIO CANTONI E ALESSANDRA FERRARESI