

Disegno e formazione

Il ruolo formativo che il disegno ha svolto nella storia si è sviluppato in funzione delle esigenze di diffusione della cultura tecnica nelle diverse società. Laddove le figure tecniche e professionali avevano scarso peso quantitativo e qualitativo nella società, il disegno tecnico fu solo uno strumento operativo, prevalentemente empirico; nelle società più evolute dal punto di vista tecnologico esso è invece divenuto uno strumento insostituibile sia per la pratica professionale di tecnici sia per la formazione culturale di intere leve di produttori e di consumatori.

• Civiltà antiche

Nelle civiltà antiche la formazione di architetti avveniva sul cantiere; sotto la guida del maestro i giovani apprendisti, spesso scelti tra le maestranze più promettenti, venivano avviate alle conoscenze tecniche e alle tecniche di rappresentazione, nelle forme empiriche che quelle società possedevano. Con lo sviluppo della scienza nell'antica Grecia si crearono spesso intrecci tra cultura matematica e "arti meccaniche"; luminosi scienziati, quali Archimede, furono anche grandi "meccanici". La fioritura della splendida architettura greca determinò la progressiva complessità della figura professionale dell'architetto.

Le società greca e romana crearono opere architettoniche commissionate da istituzioni pubbliche oppure da privati per esigenze funzionali da sovrapporre a quelle politiche e d'immagine. Servivano numerosi architetti colti e versatili. La loro formazione non poteva essere relegata all'ambiente del cantiere. La circolazione di saperi attraverso trattati scientifici e tecnici divenne indispensabile alla formazione dell'architetto.

Vitruvio, il primo trattatista dell'architettura di cui sia pervenuta l'opera (*De architectura*, I sec. a.C.), compendì il sapere tecnico che la cultura romana ereditò dai greci. L'architetto che lui descrive è un uomo poliedrico, formato a tutte le arti e scienze che afferiscono al complesso mondo dell'architettura: «egli deve essere versato nelle lettere, abile disegnatore, esperto di geometria, conoscitore di molti fatti storici; nondimeno abbia anche cognizioni in campo filosofico e musicale, non sia ignaro di medicina, conosca la giurisprudenza e le leggi astronomiche». La sua cultura deve essere «frutto di esperienza pratica e di fondamenti teorici»: una figura insomma che possa conciliare le arti "liberali" con quelle "meccaniche". Le tecniche di rappresentazione descritte da Vitruvio sono quelle ancora oggi impiegate dall'architetto: disegno in pianta (*ichnographia*), prospetto (*orthographia*) e prospettiva (*scenographia*). Questo apparato di tecniche grafiche, più empiriche che scientifiche, resisterà per molti secoli, fino alla



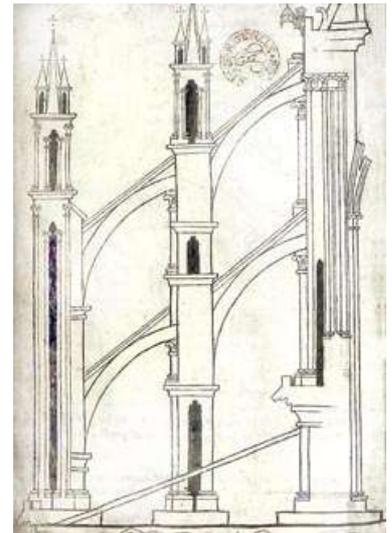
Frontespizio dei *Dieci libri dell'architettura* di Vitruvio tradotti da Daniele Barbaro in una edizione del 1567.

nascita della geometria descrittiva di Monge alla fine del XVIII secolo.

Fino ad allora il ruolo del disegno tecnico fu quello di uno strumento indispensabile solo per gli architetti e quindi trasmesso dal maestro ai discepoli con la formazione in cantiere e negli studi professionali.

• Medioevo

Dopo la decadenza dell'impero romano la figura dell'architetto si confuse spesso con quella del direttore di cantiere: solida esperienza pratica ma limitata formazione culturale e teorica. Solo nel XIII secolo, con la fioritura dell'architettura gotica si conobbe una profonda trasformazione nell'organizzazione dei cantieri edili delle grandi cattedrali; le competenze tecniche delle maestranze divennero più specialistiche per far fronte ad opere molto complesse. La progettazione e la direzione dei lavori dovevano essere governate da architetti più colti che in passato. Non è un caso che la trattatistica di architettura, anche se in forme semplici, rinacque in quell'epoca con il *Taccuino di Villard de Honnecourt* (1210-1240).



Disegno dal *Taccuino di Villard de Honnecourt* che rappresenta gli archi di spinta della Cattedrale di Reims.



Disegno dai *Dieci libri dell'architettura* di Vitruvio, tradotti da Fra' Giocondo (1511).

• Dal Rinascimento al '600

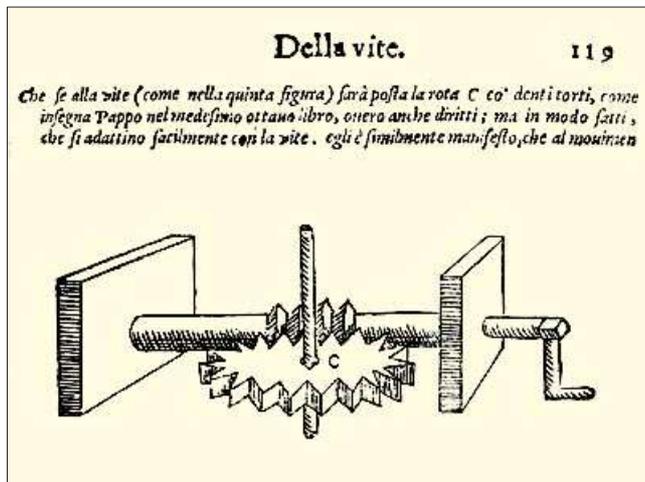
Le corti europee del trecento e del quattrocento fornirono protezione e lavoro ad artisti, letterati ed architetti. Questi ultimi tornarono in possesso di vasta cultura e di competenze tali da dirigere contemporaneamente numerosi cantieri; il disegno tecnico fu lo strumento per comunicare le idee di progetto dall'architetto al direttore dei lavori.



Frontespizio del trattato *I quattro libri dell'architettura* di Andrea Palladio (1570).

Nel primo quattrocento nacque per merito di Filippo Brunelleschi la prima vera scienza della rappresentazione: la **prospettiva**. La traduzione di Vitruvio rilanciò la produzione di trattati di architettura, che, specialmente con l'invenzione della stampa (Gutenberg, 1457), si trasformarono in un potente mezzo di informazione e formazione per gli architetti. Per secoli i trattati di architettura di Sebastiano Serlio (1475-1553), del Vignola (1507-1573) o di Andrea Palladio (1508-1580) furono indispensabili basi per la formazione degli architetti.

Trattati tecnici (meccanica, idraulica, ecc.) erano invece destinati ad ingegneri, figure professionali spesso impersonate da architetti. Le esigenze militari fecero nascere competenze specifiche per le fortificazioni, la balistica e la topografia. Per tutti il disegno tecnico svolse un ruolo primario, sia operativo che formativo, testimoniato dal notevole progresso delle tecniche di rappresentazione. Ma tutte queste figure professionali nascono ancora in uno stretto rapporto individuale dell'allievo con il maestro. Mancavano ancora le istituzioni pubbliche o private in cui si formassero questi professionisti.

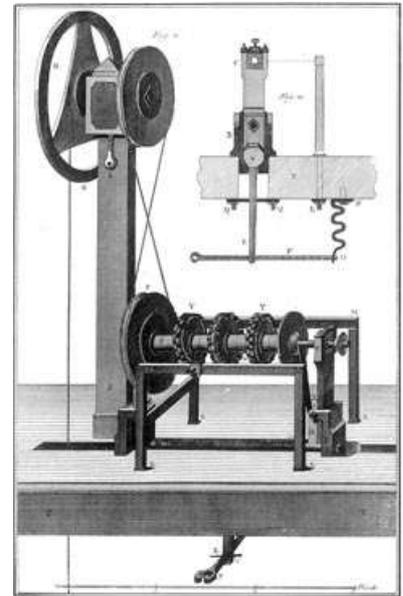


Disegno da *Le mechaniche* di Guidubaldo del Monte (1581), che restituisce dignità scientifica allo studio della meccanica.

• **Rivoluzione industriale e Illuminismo**

Con la Rivoluzione Industriale, avviata in Inghilterra nel XVII secolo, si resero disponibili nuovi materiali (ghisa e acciaio), nuove tecnologie (altoforni, macchina a vapore, ecc.) e soprattutto nuovi modelli produttivi (manifatture industriali). Il poderoso sviluppo di beni e la disponibilità di nuovi materiali spingeva all'innovazione, costringendo progettisti e realizzatori a misurarsi con mezzi inconsueti e soluzioni originali. La scienza cominciò a mettere a disposizione un discreto apparato di principi al servizio delle arti tecniche, ma se ne servivano solo i figli della borghesia nascente, che si potevano permettere di frequentare corsi accademici, ambienti culturali e disporre di costose pubblicazioni, quali le Enciclopedie. Tra arti liberali e arti meccaniche esisteva ancora una forte linea di demarcazione, che però iniziò ad incrinarsi. Il sapere gelosamente custodito dagli artigiani doveva essere messo a disposizione di una più larga platea di utenti; al contempo gli artigiani dovevano poter disporre di strumenti cognitivi più adeguati alle necessità produttive. Di qui presero le mosse le grandi enciclopedie di questo secolo, prima fra tutte la famosa *Encyclopédie* di **Diderot** e **D'Alembert**. Nella voce "Arte" di questa Enciclopedia si legge: «È compito delle arti liberali trarre le arti meccaniche fuori dallo svilimento in cui il pregiudizio le ha tenute così a lungo... Gli artigiani si sono sentiti disprezzati perché sono stati disprezzati».

Ma l'artigiano, con il suo sapere e con i mezzi di produzione di sua proprietà, era una figura professionale in rapida crisi, travolta dalla rivoluzione industriale che si organizzava intorno a modelli manifatturieri, in cui era nettamente separato il ruolo di progettazione e organizzazione da quello esecutivo; il sapere e i mezzi di produzione erano nelle mani di ingegneri e imprenditori, che trasformarono l'artigiano in operaio, semplice esecutore meccanico del prodotto.



Tornio rappresentato in una tavola dell'*Encyclopédie* di Diderot e D'Alembert.

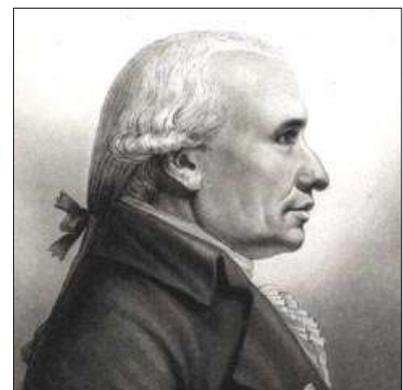
Dalla metà del '700 in Francia, ai corsi accademici per architetti, per militari o tecnici dello stato, si affiancarono corsi pubblici per artigiani e operai, che avevano bisogno pratico "dell'esercizio del disegno e della pratica della squadra, della riga e del compasso".

• **Nella Francia rivoluzionaria**

Il grande scienziato **Louis Lavoisier**, presentando un progetto di riforma dell'istruzione pubblica (1793), delineava così il ruolo del disegno tecnico come mezzo di comunicazione: «Così come esistono conoscenze che devono essere comuni a tutti gli uomini, a qualsiasi professione siano destinati, altresì ne esistono di quelle che devono essere comuni a tutti gli artisti. Il disegno ci sembra che debba rientrare in questo gruppo; il disegno è un linguaggio sensibile che parla agli occhi, che dà concretezza alle idee, e da questo punto di vista, esprime più della parola; è un mezzo di comunicazione tra chi progetta od organizza e chi esegue; infine, considerato come linguaggio, è uno strumento adeguato a perfezionare le idee. Il disegno è dunque il primo studio di coloro che sono destinati ad arti o mestieri».

Lavoisier si esprimeva in questi termini poiché in quegli anni rivoluzionari si stava compiendo uno storico passaggio anche nel mondo del disegno tecnico: **Gaspard Monge**, scienziato illustre e rivoluzionario impegnato, presentava al mondo scientifico la sua **Geometria descrittiva**, facendone l'emblema dell'innovazione culturale della nazione.

Monge, oltre che grande teorico della nuova scienza della rappresentazione, fu anche un formidabile organizzatore di grandi istituzioni formative per tecnici, sia a livello superiore (*École polytechnique*, *École normale*), sia a livello medio (Scuole tecniche). In tutte queste scuole era assegnato un ruolo formativo pri-



Gaspard Monge (1746 - 1818).

mario al disegno tecnico.

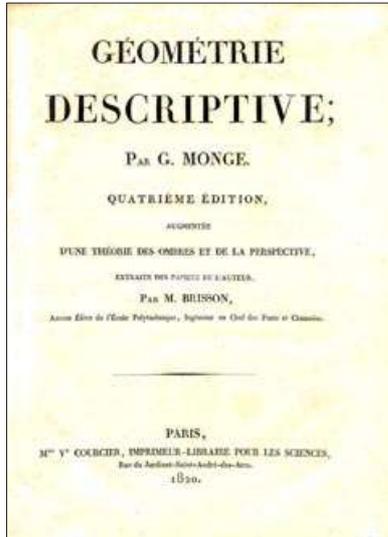
All'inaugurazione dell'École normale (1° Piovoso Anno III/ 21 gennaio 1795) così Monge esprimeva lo spirito di questo progetto formativo:

«Per liberare la Nazione Francese dalla dipendenza in cui è stata fino ad oggi dall'industria straniera, bisogna in primo luogo indirizzare l'educazione nazionale verso la conoscenza degli oggetti che esigono precisione, cosa

fino ad ora trascurata, e abituare le mani dei nostri artisti a maneggiare tutti i tipi di strumenti, che servono a dare ai loro lavori la precisione e a misurarne i diversi gradi: allora i consumatori, divenuti sensibili all'esattezza, potranno esigerla nei diversi prodotti, pagando il prezzo necessario; e i nostri artisti, abituati ad essa fin dalla più tenera età, saranno in grado di raggiungerla. Il principale modo sta nell'abitudine ad usare la **geometria descrittiva** da parte dei giovani intelligenti, tanto quelli che hanno fortune acquisite, affinché un giorno possano impiegare i loro capitali più utilmente per se stessi e per lo Stato, tanto quelli che hanno come solo patrimonio la loro educazione, affinché possano un giorno valorizzare il loro lavoro. Si contribuirà dunque a dare all'educazione nazionale una direzione proficua, abituando i giovani artigiani all'applicazione della geometria descrittiva alle costruzioni grafiche necessarie alla maggior parte delle scienze, e facendo uso di questa geometria per la rappresentazione e la determinazione degli elementi delle macchine con cui l'uomo, nelle sue opere, sfrutta le forze della natura, riservandosi solo il lavoro della sua intelligenza.»

Lo spirito rivoluzionario trovava nelle scienze, nella tecnologia e nel disegno tecnico gli strumenti indispensabili per una trasformazione radicale della nazione mediante l'educazione pubblica. Con questi strumenti dovevano familiarizzare sia i tecnici a tutti i livelli (operai, quadri e progettisti) sia i comuni cittadini.

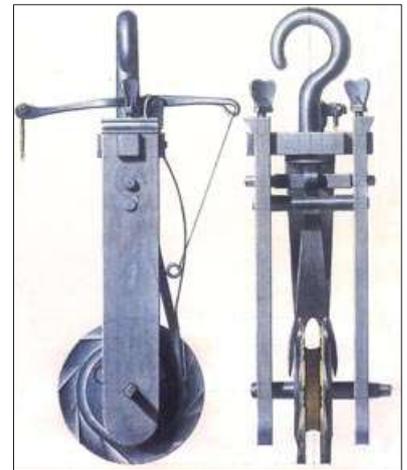
In Francia proliferarono ovunque scuole tecniche a livelli superiore e medio, scuole pubbliche per operai e apprendisti. La tempesta napoleonica, che travolse l'intera Europa agli



Frontespizio della Géométrie descriptive di Monge.

inizi dell'800, propagò sia il verbo rivoluzionario sia i nuovi modelli formativi della Francia. In diverse regioni europee (Germania, Spagna, Belgio, Italia e, solo più tardi, Inghilterra) nacquero scuole politecniche e scuole tecniche popolari. Molti docenti e allievi dell'École polytechnique di Parigi animarono e diressero queste nuove istituzioni. Il pensiero pedagogico di Monge e dei suoi collaboratori si basava su una profonda unitarietà degli scopi sociali di rinnovamento e democrazia, da una parte, e delle esigenze tecniche ed economiche della produzione industriale, dall'altra. Presto però questo spirito unitario s'incrinò, fino al prevalere di modelli formativi esclusivamente funzionali alle esigenze produttive. Nell'apprendimento del disegno venivano privilegiati gli obiettivi di rispetto delle norme, precisione e rapidità di esecuzione; si afferma la "verità" e "neutralità" della tecnica, abituando l'allievo ad un sistema di valori gerarchici indiscutibili, nella scuola come nel lavoro.

«Il disegno tecnico, impotente ad essere uno strumento di emancipazione, era stato recuperato a scopi normativi e moralizzatori, che fanno del disegno una scuola di accuratezza, rigore, ecc. Nella sua posizione di "disciplina strumentale semi-teorica", il disegno tecnico, oggettivamente mediatore, è simbolicamente un riconciliatore di teoria e pratica. La sua logica tende a inculcare nell'allievo una rappresentazione funzionale del mondo tecnico; tutto funziona alla maniera di un oggetto tecnico, come un orologio infinitamente complesso di cui l'individuo costituirebbe una rotella».



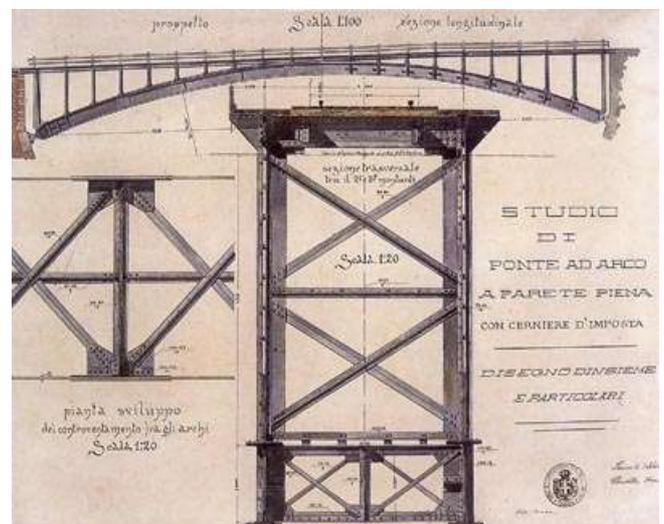
Disegno di puleggia (inizi XIX sec.)

• Nell'Italia unitaria

Anche nell'Italia pre-unitaria il vento d'oltralpe portò alla nascita di istituzioni formative per tecnici e ingegneri. Ad esse diedero un contributo significativo i testi di geometria descrittiva e l'attività didattica di prestigiosi scienziati e



L'edificio dell'École polytechnique di Parigi, fondata nel 1794.



Studio di ponte, disegno di uno studente della Scuola di applicazione per gli ingegneri, poi Politecnico, di Torino (1882).

ingegneri, quali Giuseppe Tramontini (1768-1852), Giovanni Codazza (1816-1873) e Quintino Sella (1827-1884).

Su queste basi l'Italia unitaria, mediante la Riforma Casati del 1859, si dotò di un sistema di istruzione tecnica, a livello secondario, con scuole tecniche (corso inferiore) e istituti tecnici (corso superiore), e a livello universitario, con i Politecnici (denominati allora "Istituti



Quintino Sella, ingegnere e statista.

tecnici superiori"). Il disegno tecnico, la geometria descrittiva e proiettiva, recitavano ai vari livelli un ruolo primario sia dal punto di vista cognitivo che da quello formativo. Ancora più rilevante era il ruolo del disegno tecnico nei progetti di riforma dell'istruzione tecnica degli anni 1868-1876, propugnati da eminenti studiosi quali Luigi Cremona, Giuseppe Colombo, Giovanni Codazza, Domenico Berti, nonché dall'ingegnere e statista Quintino Sella. Anche nella Sezione fisico-matematica dell'Istruzione tecnica, da cui nascerà il Liceo Scientifico, il disegno aveva un suo ruolo significativo. Nel Liceo scientifico questo ruolo verrà preservato persino con la Riforma Gentile (1923) che, con la sua impostazione idealistica, privilegiava l'asse culturale umanistico e relegava l'istruzione tecnica a un ruolo subalterno.

Ulteriori arretramenti della disciplina si verificarono con il Progetto di riforma della Commissione Brocca, che portò alla riforma dei programmi degli istituti tecnici del 1995. Il Disegno tecnico veniva unito alla Tecnologia, con compressione dell'orario e aggiunta dell'insegnamento del CAD.

• Qualche considerazione finale

Se nella formazione il disegno tecnico oggi non occupa più una posizione centrale, questo va addebitato a due ragioni. La prima è che, se il ruolo della disciplina resta importante nel sistema produttivo, una parte della sua sostanza proviene da altre fonti (competenze tecnologiche, cognizioni normative). La competenza del tecnico sta più nel confrontare diverse fonti che nell'applicare gli insegnamenti del disegno in azioni ben riuscite. Per questo nei profili professionali si insiste su capacità generali di base, quali: lettura e scrittura, capacità d'imparare a imparare, a documentarsi. Per tecnici di livello superiore e ingegneri, si richiede la padronanza di grandi modelli matematici, di conoscenze di informatica e di CAD, la conoscenza di lingue straniere.

La seconda ragione è che il sistema di formazione, preso atto di questa evoluzione, ha sviluppato diversi canali per acquisire cognizioni di tecnologie specifiche. La pratica del disegno non è più l'occasione di sintesi di saperi diffusi; essa è piuttosto l'elemento comune a saperi costruiti e insegnati altrove.

«Gli insegnamenti tecnici e professionali sostenuti da un'ideologia conforme a quella del sistema di produzione sono una maniera di rafforzare l'adattamento del lavoratore al suo lavoro e l'attaccamento del consumatore ai prodotti

del sistema. Animati da un'ideologia di cambiamento, illuminati da una grande conoscenza del necessario e del possibile, essi preparano ad un'evoluzione diversa, deliberata e controllata. Presentati come un sostegno (senza omissioni o inganni sui fatti) alla comprensione del divenire della nostra società industriale e una preparazione consapevole, essi sono una scommessa sul futuro e sulla maturità dei lavoratori che essi formano». (Deforge)

Dal 2003, anno della Riforma Moratti, rimasta inattuata nella secondaria superiore, fino ad oggi traspare una tendenza allo svilimento della disciplina, che non conserva neanche più la denominazione, evidentemente da censurare e obsoleta, di "Disegno"; la dizione "Tecniche della rappresentazione grafica" sembra sminuire il valore teorico e metodologico della disciplina, ridotta a semplice applicazione di procedimenti privi di concetti e principi informatori.

A fronte di sbandierati propositi di valorizzazione dell'istruzione tecnica, si direbbe che, alla base dei progetti di riforma, gli intendimenti del legislatore italiano tendano a potenziare le competenze linguistiche e scientifiche. Nella complessità del processo cognitivo si ritiene forse che vada escluso il pensiero visivo; la conoscenza morfologica realizzata attraverso l'esercizio dell'osservazione, dell'elaborazione delle strutture formali e spaziali, della sintesi grafica realizzata dalla mano e guidata dall'intelletto, non ha forse un ruolo formativo in una scuola dominata da concetti astratti. Si reputa forse che una disciplina così emblematica della conciliazione di teoria e pratica, di sapere e saper fare, debba essere relegata negli ambiti tecnici e appiattita su insensate applicazioni di procedimenti grafici, magari affidati al computer, ritenuto un salvifico sostituto dell'intelligenza umana.

La risposta a questi dubbi sarà inequivocabilmente decretata quando si affideranno ai docenti di informatica i corsi di disegno CAD.

Dal "Trattato della pittura" di Leonardo da Vinci, che inveisce contro quelli che pensano di diventare pittori semplicemente imparando ad usare le macchine prospettiche.

«Ce n'è alcuni che per vetri ed altre carte o veli trasparenti riguardano le cose fatte dalla natura et quivi nelle superfittie delle trasparentie le profilano... ma questa tale invenzione è da essere vituperata in quelli che non sanno per sé ritrarre né discorrere con l'ingegno loro... e questi sempre sono poveri e meschini d'ogni loro invenzione o componimento di storie, la qual cosa è il fine di tale scientia».