

# RASSEGNA - TECNICA

La "Rassegna tecnica,, vuole essere una libera tribuna di idee e, se del caso, saranno graditi chiarimenti in contraddittorio; pertanto le opinioni ed i giudizi espressi negli articoli e nelle rubriche fisse non impegnano in alcun modo la Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino

*“Studia prima la scienza, e poi seguita la pratica nata da essa”* (LEONARDO DA VINCI)

Testo della prolusione tenuta il 5 novembre 1952 in occasione dell'inaugurazione dell'Anno Accademico 1952-53 del Politecnico di Torino.

Eccellenze, Signore e Signori — che siete qui cortesemente convenuti per rendere colla vostra presenza più solenne e più degna questa cerimonia con cui la tradizione vuole che si apra un nuovo anno di lavoro e di studio dei nostri giovani allievi — consentite che, non tanto a voi, quanto a questi giovani io mi rivolga per metterli, fin dal primo giorno, di fronte a quello che a me sembra uno dei più importanti e dei più delicati problemi della loro vita di studiosi.

Problema di equilibrio fra due diverse e spesso contrastanti esigenze di qualsiasi insegnamento superiore — e dell'insegnamento superiore tecnico in modo particolare — problema di equilibrio tra la naturale aspirazione della nostra mente alle più alte vette della conoscenza, e la indispensabile iniziazione a quella pratica professionale per cui la scienza si traduce in applicazioni utili all'uomo ed alla società.

Il problema non è nuovo: non è di quelli che sono stati posti dal moderno rapido evolversi della scienza e della tecnica. Né nuova è la soluzione che noi possiamo tentar di dargli.

Leonardo da Vinci — che colVala del genio ha sfiorato tutti gli argomenti, ed a proposito di ciascuno ha detta una parola rivelatrice di una insuperata profondità di pensiero — Leonardo da Vinci aveva già enunciato il problema e lo aveva insieme risolto con un tipico e sapiente ammonimento: « Studia prima la scienza, e poi seguita la pratica nata da essa ».

E non v'è fra noi, io credo, chi non si senta d'accorda con lui in questa così ovvia e ragionevole affermazione di preminenza tra la teoria e la pratica.

E non ci sarebbe più nulla da dire se noi dovessimo limitarci, come Egli si è limitato, ad una assiomatica affermazione di principio; se non fossimo noi di quelli che l'affermazione di principio sentono il bisogno di confortare con argomenti po-

sitivi e di concretare con precisazioni che dicano se e come i principii possono poi tradursi in atto o conciliarsi colle esigenze della vita di ogni giorno.

Perchè si fa presto a dire che bisogna prima studiare la scienza, ma basta essersi messi una volta per questa via, seriamente, con sincerità di propositi, senza riserve nè mezzi termini, per accorgersi che questo è un programma che non ha limiti; che più lo si persegue, più vasti si scoprono gli orizzonti e le nuove mete da cui lo studioso, quando è preso dal fascino della ricerca, e messo di fronte al mistero dell'universo, non sa più, non può più, non vuol più distogliere lo sguardo.

Studiare la scienza! ma vuol dire far convergere tutte le forze, tutte le potenze del proprio essere verso la conquista della verità. E basta che un lembo, sia pur modestissimo, di questa verità di cui siamo irrimediabilmente assetati ci si riveli — basta che un piccolo squarcio si faccia nel denso velo che alla nostra mente la nasconde — basta che un tenue raggio di luce, attraverso quello squarcio, giunga a colpire la nostra intelligenza, perchè noi siamo per sempre conquistati, ed alla scienza votiamo per sempre tutti noi stessi, tutta la nostra vita.

Ma tutta una vita non basterà più all'impresa che è, come ho detto, per sua natura senza limiti nè confini.

E l'uomo che avrà provato a vivere nella suggestiva atmosfera della ricerca disinteressata — l'uomo che, avendo imparato a subire in silenzio la oscurità di interminabili attese, avrà, a premio della sua insonne fatica, anche una sol volta conosciuta l'ebbrezza di una conquista — l'uomo che si sente ormai non inutile gregario in questa impresa ehe guida l'umanità verso una sempre meno imperfetta e meno incompleta conoscenza dell'universo e delle sue leggi — non saprà più distogliere la sua mente dalla meta luminosa che, sol che gli appaia, sia pur lontana ed inaccessibile, ha l'arcana virtù di elevare e di arricchire il suo spirito.

Se quest'uomo si trova accanto dei giovani, egli sognerà subito di avvincerli, di conquistarli al suo ideale, di farli partecipi del suo entusiasmo, di farne i continuatori dell'opera sua.

E quando si accorgerà che soltanto una piccola élite può e vuole seguirlo su la via luminosa della scienza pura, della scienza fine a se stessa, della scienza disinteressata, della scienza che nella elevazione e nello arricchimento dello spirito trova, colla sua ragion d'essere, il suo compimento ed il suo premio — quando si accorgerà che, per ragioni di congenita insufficienza o anche soltanto (ciò che è forse ancor più triste) per ragioni di convenienza suggerite od imposte da situazioni familiari o sociali, la maggior parte dei suoi allievi non sa che farsi di ciò ch'egli vorrebbe dar loro, ma chiede soltanto, e vuole soltanto essere preparata ed abilitata all'esercizio di una professione — allora il problema si imporrà a lui in tutta la sua crudezza ed egli sarà suo malgrado costretto a chiedersi quand'è che il precetto « Studia prima la scienza » potrà considerarsi portato a compimento, e dovrà cedere il passo all'altro: « e poi seguita la pratica nata da essa ».

E gli accadrà forse di sentirsi incapace a risolvere il problema che lo porta inopinatamente fuori del quadro stesso della sua vita; e quasi certamente gli accadrà di riconoscersi inadatto a guidare quei giovani per vie che non sono le sue, che non sono quelle che egli conosce e persegue.

E logicamente penserà, e lealmente vi dirà, che nel loro ulteriore cammino, è meglio che quei giovani vengano guidati da altri, che vivano nella pratica, che esercitino effettivamente la professione.

Ciò che, a prima vista, potrebbe sembrare assai facile a farsi, dato che di uomini che, vivendo nel pratico esercizio della professione, vi abbiano acquistato perizia e prestigio, v'è per certo maggior dovizia che di cultori di scienze pure.

Ma facile non è.

Non per nulla Leonardo da Vinci non si è limitato a dire: « Studia prima la scienza e poi seguita la pratica » ma — vedi la finezza del genio — ha detto: « seguita la pratica nata da essa scienza ».

V'è in questa sua precisa enunciazione un imperativo a cui noi non possiamo sottrarci se non vogliamo tradire insieme e la scienza, e la pratica e i giovani che a noi si affidano.

A un certo punto dei loro studii la scuola deve consentire che questi giovani distolgano lo sguardo dalla scienza pura per volgerlo alle applicazioni; deve anzi predisporre questa deviazione, questo spostamento di obbiettivi, deve preordinarla, ma preoccupandosi di far sì che la pratica a cui i giovani si avviano sia quella che Leonardo chiama « nata dalla scienza » e come tale conservi colla

scienza tutti quei rapporti che ne fanno una non degenerare figlia.

Per esser preciso dirò che la pratica a cui noi avviamo i nostri giovani allievi dovrebbe essere animata da uno spirito di ricerca non meno vivo ed intraprendente di quello che caratterizza l'attività scientifica propriamente detta.

È noto infatti che i problemi che la tecnica è chiamata ad affrontare ed a risolvere sono solo eccezionalmente di quelli di cui noi possediamo una soluzione razionale.

Nè il tecnico può arrestarsi di fronte alle limitazioni che alla scelta dei problemi potrebbero apparire imposte dallo studio attuale delle nostre conoscenze scientifiche e dalle conseguenti possibilità di calcolo.

Non lo può e non lo deve. Perchè egli sa, e constata ogni giorno, che al di là delle nostre possibilità di investigazione analitica esiste tutto un mondo di nuove possibilità che sono suggerite dall'esperienza e, più spesso ancora, dalla semplice osservazione e dalla retta interpretazione dei fenomeni della natura.

Egli è spesso indotto a riconoscere che, persino nel caso dei problemi a cui noi siamo riusciti a dare una soluzione razionale, la realtà è poi non di rado diversa da quella definita dai risultati dei nostri calcoli, e che soluzioni differenti, e spesso migliori, si realizzano per l'intervento di fattori da cui noi avevamo creduto di poter prescindere.

La verità è che l'estrema complessità dei fenomeni, il grande numero di variabili da cui essi dipendono e l'incerto comportamento di esse, la molteplicità, e diciamo pure l'arbitrarietà, delle ipotesi che noi siamo costretti a postulare quando tentiamo di tradurre quei fenomeni in termini matematici, rendono non di rado illusorio il rigore della soluzione.

A questa soluzione, che del rigore ha solo l'apparenza, il tecnico è allora indotto a preferire posizioni che non hanno alcuna giustificazione razionale, ma che gli sono suggerite dalla sua personale intuizione del fenomeno.

D'altronde la storia dell'ingegneria ci offre non pochi esempi di casi in cui l'intuizione del tecnico ha felicemente preceduto gli sviluppi della teoria: in cui cioè questi sviluppi hanno poi recato all'intuizione del tecnico il conforto di una successiva, piena, e perciò tanto più preziosa giustificazione.

Si può ben dire che, in questi casi, la tecnica ha, con divinatoria potenza, offerto alla scienza gli elementi basilari su cui il processo logico ha poi potuto svilupparsi.

Le vie di questa potenza divinatoria sono spesso oscure: promanano da misteriosi rapporti fra la

personalità del ricercatore e la natura osservata; e sfociano nella enunciazione del tutto ipotetica di leggi che non è possibile verificare direttamente, ma che troveranno la loro conferma nel controllo sperimentale di qualche conseguenza che la scienza, operando su quelle enunciazioni, abbia logicamente elaborata.

Ma non è di tutti percorrere vie siffatte. Il tentarle implica, da parte del tecnico, una presa di posizione non priva di ardimento; implica l'accettazione di un aumento di responsabilità; implica la decisa volontà di dominare il mondo esterno compiendo il supremo sforzo di adeguarsi alle leggi che lo governano prima ancora di averne la perfetta conoscenza.

Ora perchè in un tale tentativo sia evitato il grave incombente pericolo di cadere nel più banale empirismo, è indispensabile che il tecnico possa fare un sicuro affidamento su di una solida formazione scientifica.

In realtà l'insegnamento tecnico può senza pericolo spingersi al di là dei limiti delle nostre conoscenze scientifiche, ed affrontare la realtà rinunciando a costringerla nei tradizionali schemi troppo limitati ed imperfetti, ed abordare problemi che allo stato delle cose sono teoricamente inabborribili, solo se si rivolge a giovani in cui le idee fondamentali di una concezione razionale dell'universo sono così profondamente e saldamente radicate da eliminare ogni pericolo che esse vengano perse di vista anche là dove sembra esclusa, almeno per il momento, ogni possibilità di una loro applicazione diretta.

È perciò proprio quando si vuole spingere l'insegnamento tecnico più, addentro e più innanzi nei settori dello scibile scientificamente non ancor del tutto esplorati, che a questo insegnamento occorre premettere un più severo e prolungato addestramento nelle discipline scientifiche.

E mano mano che nuove e più ardite tecniche si vanno affermando, non è soltanto della naturale evoluzione dei rispettivi insegnamenti che noi dobbiamo preoccuparci, ma del più ampio sviluppo che occorre attribuire alle scienze fondamentali da cui quelle tecniche traggono origine e giustificazione.

Quando io penso agli sviluppi cui daranno sicuramente luogo le più recenti scoperte nel campo della fisica nucleare — e a quella che sarà fra pochi anni la nuovissima branca dell'ingegneria: « l'ingegneria nucleare » — l'unica cosa che mi preoccupa è il fatto che nelle nostre Scuole non si sia ancora sentito il bisogno di provvedere alla istituzione, per gli allievi ingegneri, di un regolare insegnamento di fisica teorica. E non posso lasciar passare l'occasione che mi si offre oggi di formulare il voto che

a questa istituzione si addivenga al più presto almeno in quelle scuole che, come la nostra, hanno la tradizione e la volontà di esser sempre presenti sul fronte, sempre in movimento, del progresso scientifico tecnico.

Come non posso esimermi dall'auspicare che in queste nostre Scuole si trovi il modo di parlare più spesso e più diffusamente ai giovani delle fonti della conoscenza.

Poco importa sotto qual titolo.

Una volta si sarebbe certamente pensato ad una « filosofia della scienza ». In tempi più recenti l'insegnamento a cui io alludo avrebbe probabilmente preso il nome di « storia della scienza » o di « critica dei principii ».

Non v'è dubbio che domani lo si chiamerà più realisticamente col nome di « tecnica della ricerca scientifica ».

Quel che importa si è che in qualche modo si provveda non solo ad orientare tempestivamente verso la ricerca quei pochi che ad essa dedicheranno poi tutta la vita, ma anche e soprattutto ad interessare al processo psicologico della ricerca l'intera massa dei giovani ed in modo particolare proprio quelli che finiranno invece per dedicarsi all'esercizio della professione.

Ai quali — prima di chiudere questo mio breve intervento — vorrei offrire una conclusione che è, solo apparentemente, paradossale ma che merita tutta la loro attenzione.

Ed è questa: che quell'abito al rigore scientifico che si acquista nello studio severo delle discipline matematiche e fisiche, — se rappresenta il presupposto ideale della ricerca pura e la indispensabile caratteristica di quanti a questa ricerca intendono dedicarsi — non è meno necessario a coloro la cui attività si svolgerà nell'ambito della professione; la quale, più spesso di quanto non si creda, investe settori in cui le vie della investigazione razionale non sono ancora aperte, in cui perciò le teorie scientifiche non si soccorrono, ma in cui una severa formazione scientifica può riuscir preziosa ogniqualvolta l'ingegnere si venga a trovare nella necessità di scegliere tra le soluzioni ovvie della tecnica corrente e quelle, ben più impegnative, che gli saranno suggerite dalla sua personale intuizione di leggi non ancor conosciute.

E bisogna che l'ingegnere sappia che dall'ardimento, dalla consapevolezza e dal senso di responsabilità con cui egli farà questa scelta, dipende non soltanto l'efficienza delle sue creazioni, ma l'influenza che attraverso ad esse egli potrà esercitare su gli sviluppi futuri della scienza, della tecnica, della civiltà.

Gustavo Colonnetti