

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE . ANNO XXVIII . N. 9 - 10 . SETTEMBRE - OTTOBRE 1974

SOMMARIO

ATTI DELLA SOCIETÀ

<i>Convegno di studio sui problemi dell'aggiornamento professionale</i>	pag. 65
— <i>Apertura dei lavori da parte del Presidente della Società Guido Bonicelli</i>	» 65
— <i>Relazione generale di Mario Federico Roggero « Aggiornamento professionale ed educazione permanente »</i>	» 66
— <i>Gian Federico Micheletti « Problemi dell'aggiornamento professionale »</i>	» 75
— <i>Giorgio Grometto « La formazione professionale nel quadro operativo dell'edilizia »</i>	» 79
— <i>Ugo Rossetti « Notizie sulla Legislazione Francese in tema di Educazione permanente »</i>	» 81
— <i>Francesco Donati « Il ruolo degli Istituti di ricerca nella formazione professionale »</i>	» 82
— <i>Cesare Palenzona « Il primo " Aggiornamento " professionale dell'ingegnere neo assunto presso una grande azienda</i>	» 83
— <i>Ugo Fasoli « Un contributo allo scottante tema Università - Industria</i>	» 84
— <i>Intervento di Giuseppe Inghilleri sulle relazioni Roggero e Palenzona</i>	» 85

RASSEGNA TECNICA

A. CROTTI - <i>Note su alcune nuove tecniche di trasporto</i>	» 89
---------------------------------------------------------------	------

RECENSIONI:

M. F. ROGGERO - <i>Atti del Convegno internazionale su « Bernardo Vittone e la disputa fra Classicismo e Barocco nel '700 »</i>	» 96
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

Direttore: Guido Bonicelli.

Comitato d'onore: Gaudenzio Bono, Mario Brunetti, Mario Catella, Cesare Codegone, Federico Filippi, Rolando Rigamonti, Rinaldo Sartori, Paolo Verzone, Vittorio Zignoli.

Comitato di redazione: Anna E. Amour, Giuseppe Boffa, Dante Buelli, Francesco Dolza, Loris Garda, Carlo Mortarino, Mario Federico Roggero, Ugo Piero Rossetti.

Segretario di redazione: Oreste Gentile.

Redazione, segreteria, amministrazione: Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, via Giolitti, 1 - Torino.

Periodico inviato gratuitamente ai Soci della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE -- GRUPPO III/70

NELLO SCRIVERE AGLI INSERZIONISTI CITARE QUESTA RIVISTA

Riscaldamento a metano

L'Esercizio Gas di Torino

informa che, ultimata la trasformazione a **metano** e di conseguenza potenziata la rete di distribuzione, è in grado di soddisfare tutte le richieste di allacciamenti per impianti di riscaldamento in Torino e nei Comuni della Cintura serviti dalla rete del gas **metano**.

Garantisce la continuità di rifornimento del **metano** in quanto le attuali riserve italiane di questo combustibile coprono per molti anni il fabbisogno nazionale. I recenti accordi di approvvigionamento con paesi europei ed extra europei assicurano inoltre la possibilità di un ampio incremento delle utilizzazioni.

Il riscaldamento a **metano** rappresenta la soluzione più soddisfacente per praticità di impiego ed economia di gestione.

Il ridotto costo del metano rispetto agli altri combustibili, permette di ammortizzare le spese di trasformazione della centrale termica nel corso del primo anno di gestione a metano.



Esercizio di Torino
Corso R. Margherita, 52
Tel. 23.96

Convegno di studio sui problemi dell'aggiornamento professionale

La Società ha tenuto il 15 dicembre 1973 un convegno di studio sui problemi dell'aggiornamento professionale.

Il Convegno, che ha avuto luogo nella sede dell'Unione Industriale di Torino, era impostato su una relazione generale del prof. Roggero e su di un gruppo di relazioni di esponenti della scuola e dell'industria interessati al problema.

È seguita una animata discussione conclusasi con l'approvazione di una mozione finale.

Riportiamo i testi delle relazioni, di alcuni interventi e della mozione finale.

Apertura dei lavori del Presidente della Società Guido Bonicelli:

Rivolgo subito una parola di saluto e di ringraziamento a tutti gli intervenuti e, in modo particolare, a quanti, con il loro personale contributo, hanno reso possibile l'attuazione di questo convegno.

Il convegno stesso trae origine dalla considerazione, sulla quale ci siamo a lungo soffermati agli inizi dell'attività triennale del Comitato Direttivo attualmente in carica, della estrema attualità ed importanza dei problemi di aggiornamento professionale in tutti i settori di attività e quindi in particolare in quelli dell'ingegneria e dell'architettura.

Si tratta di problemi molto dibattuti da qualche tempo in altri Paesi ed ai quali si è cominciato anche in Italia a portare attenzione, purtroppo per lo più con iniziative di carattere limitato e sporadico.

L'esigenza per contro è vasta e complessa, ha addentellate con le professioni, con la scuola, con l'ordinamento centrale e locale, richiede uno studio approfondito, norme generali, attento coordinamento. Essa ha dato luogo in alcune nazioni ad ampie iniziative sotto ambiziose denominazioni di educazione permanente, di formazione continua e simili.

Queste esperienze già fatte in altri Paesi vanno esaminate e meditate, le diverse possibili soluzioni devono venire studiate e discusse: basta scorrere la relazione generale che verrà stamane presentata dal prof. Roggero per rendersi conto dell'ampiezza e della molteplicità degli aspetti del problema.

Per parte nostra, nella Società degli Ingegneri e degli Architetti, ci siamo convinti che tocca proprio ad una associazione di carattere professionale come la nostra battere ampiamente la strada dell'aggiornamento professionale, sia dando sviluppo a concrete iniziative, sia provocando il necessario coordinamento tra iniziative che germogliano in diverse sedi, con dispersione delle non molte forze disponibili.

Vorrei ascrivere a vanto della nostra Società l'aver fatto precedere i fatti alle parole. Non appena abbiamo maturato la convinzione della necessità di impegnare la Società in una attività di questo tipo, abbiamo subito avviato iniziative concrete cominciando, nell'annata 1971-72, con un corso di aggiornamento sul calcestruzzo e sui nuovi metodi di calcolo del cemento armato, seguito dopo breve tempo da un secondo sulle costruzioni metalliche.

I corsi, attuati con la collaborazione di docenti del Politecnico, di colleghi professionisti, di colleghi dirigenti e tecnici di aziende industriali, anche di altre città, hanno avuto successo tale da incoraggiare a proseguire alacramente per questa strada. Al primo dei due corsi si iscrissero oltre duecento colleghi, al secondo oltre cento.

A quel punto pensammo di svolgere una indagine presso tutti gli iscritti per verificare il grado di interesse all'iniziativa e per vedere verso quali settori l'esigenza dell'aggiornamento era maggiormente sentita. Sulla base delle indicazioni così raccolte definimmo gli argomenti ed i programmi di ulteriori corsi svolti nel successivo anno 1972-73 e cioè uno su problemi di urbanistica, uno su problemi di illuminotecnica ed uno sulla tecnica delle fondazioni su pali e prove geotecniche in sito.

Anche questi corsi ebbero larga partecipazione di colleghi soci e non soci ed ottimo successo.

Per l'anno in corso 1973-74 abbiamo predisposto un corso di aggiornamento che si terrà in gennaio e febbraio sugli impianti termotecnici negli edifici civili ed industriali; a questo farà seguito un secondo corso sui nuovi metodi di calcolo nel cemento armato e nel cemento precompresso.

Organizzati i primi cicli di aggiornamento, constatato il richiamo che avevamo esercitato sui colleghi, l'interesse desto, i consensi ricevuti, abbiamo pensato che valesse la pena approfondire e dibattere l'argomento dell'aggiornamento professionale nel campo delle nostre professioni.

Al tempo stesso abbiamo ritenuto opportuno farsi promotori di un certo coordinamento delle iniziative assunte, oltre che da noi stessi, da altri enti ed organismi culturali, didattici, ecc., sempre nell'ambito delle professioni dell'ingegnere e dell'architetto perché è chiaro che ciascuna iniziativa richiede dispendio di forze, impegno, oneri e da un razionale coordinamento non può che derivare un miglioramento dei risultati ottenibili.

Abbiamo quindi pensato di coinvolgere nello studio del problema tutti gli enti torinesi che potevano esservi interessati, proponendo di inviare loro rappresentanti ad alcune riunioni aventi lo scopo principale di preparare il convegno che oggi si svolge, ma anche quello di tentare una prima ampia discussione dei vari aspetti della questione fra i diversi enti da noi invitati, con l'intento fra l'altro di vedere se non si potesse giungere in qualche modo ad un'azione permanente di coordinamento delle iniziative.

Abbiamo così interessato il Rettore del Politecnico, i Presidi delle due Facoltà di Ingegneria e di Architettura, i Presidenti dei due Ordini professionali, i Presidenti dei due Sindacati liberi professionisti, l'Unione Industriale (alla quale rivolgo, incidentalmente ma con tutta cordialità, un vivo ringraziamento per aver concesso l'uso della sala nella quale siamo ora riuniti), il Collegio Costruttori, l'Associazione Tecnica dell'Automobile, l'Istituto nazionale di Urbanistica, l'Associazione Elettrotecnica Italiana, l'Associazione Termotecnica Italiana, la Fondazione Agnelli, la Fondazione Olivetti, i tre Sindacati della Scuola.

Abbiamo inoltre portato a conoscenza delle nostre iniziative il Presidente della Giunta Regionale, il Presidente della Amministrazione Provinciale, il Sindaco della Città.

Tutti questi Organismi ed Autorità hanno aderito con interesse alla nostra sollecitazione, hanno inviato alle riunioni da noi indette esponenti assai qualificati, per cui lo svolgimento delle riunioni stesse ha portato ad un notevole approfondimento del problema, alla constatazione del comune intendimento di sviluppare ogni possibile attività nel senso da noi proposto ed alla definizione delle modalità dell'odierno convegno.

Ecco dunque come è nata la riunione di stamane, dalla quale io ritengo possa uscire qualcosa di assai utile per tutti noi, per gli organismi che rappresentiamo, per le nostre professioni. Non potrà che essere un primo passo, ma tale certamente da fornire spunto ed incitamento ad approfondire maggiormente questi argomenti, a coordinare le iniziative già assunte e quelle da assumere in futuro. In particolare dovrà nascere dai lavori di stamane uno stimolo per la Società Ingegneri ed Architetti a battere ulteriormente la strada già intrapresa nel corso di questi ultimi anni con impegno e con passione anche maggiori che non in passato.

Non mi rimane a questo punto che rinnovare i più vivi ringraziamenti a tutti i Relatori di stamane, all'amico prof. Roggero che si è assunto il compito gravoso di svolgere il ruolo di Relatore generale e lasciare a lui la parola.

*Relazione generale di
Mario Federico Roggero*

Aggiornamento professionale ed educazione permanente

(Proposta schematica per una possibile sistematizzazione dell'argomento).

Occorre anzitutto individuare e sottolineare i limiti e la specificità dell'intervento a proposito di « Aggiornamento professionale dei laureati tecnici (ingegneri o architetti) », inquadrandolo nel tema più generale dell'« Educazione permanente » o « Formazione continua », senza di che non si possono risolvere né i problemi di fondo né quelli settoriali.

Dirò subito che qui non ci interessa tanto il titolo esatto o la definizione precisa quanto una strutturazione generale dell'argomento, su cui possano convergere esperienze e contributi, opinioni e apporti concreti ad ogni livello; in modo da costituire un quadro entro il quale lo specifico settore di nostro interesse trovi una logica ed una verifica generale secondo cui dare luogo a processi organizzativi di ordine teorico ed operativo.

Si tratta di un problema complesso e scottante, di fronte al quale bisogna collocarsi responsabilmente, tenendo sempre presenti i due pericoli, di segno opposto, contro cui si rischia di urtare di continuo.

Il primo è di credere che questo problema, attuale e vivo, non sia mai stato affrontato e che perciò noi siamo liberi di « inventare » qualsiasi proposta senza confrontarla con le esperienze altrui (che sono invece numerose e varie, già sperimentate o in corso).

A proposito delle quali accenneremo qui soltanto a quelle che, portate avanti in vari Paesi, possono ammettere, per qualche analogia di condizioni e d'ambiente, applicazione anche in Italia.

Open University, in Gran Bretagna; Università globali tedesche (Baden-Wurtemberg); Insegnamento superiore integrato; Concertation permanente, in Francia; Raccomandazione 649 del Consiglio d'Europa; Teléac, in Olanda; Telekolley, in Germania; Descolarizzazione (I. Illich), in America Latina; Tecnologia dell'educazione (Schmidbauer).

E mi siano consentiti a questo punto un'affermazione di metodo e un onesto riconoscimento dei maggiori debiti da me contratti in argomento.

Nel preparare una relazione generale in apertura del Convegno, non potevo esimermi dal tentativo di riprendere i termini del dibattito oggi in essere sull'argomento: ed ho creduto di farlo parafrasando anche, in forma succinta ma spesso testuale, affermazioni contenute in studi a cui rimando per un più approfondito esame. Mi pareva infatti più utile alla chiarezza del discorso riportare direttamente talune idee dei vari autori anche al di là della citazione letterale piuttosto che non rielaborarne i concetti in forma che, per voler essere differente, poteva risultare meno chiara.

Il secondo è invece quello di tacciare di « utopia » tutto quanto pare sfuggire alla regolamentazione in atto, alla norma professionale oggi in vigore, ai metodi ed agli strumenti di cui siamo attualmente in possesso. In questo ambito va immediatamente rivelata, come elemento di fondo, la conflittualità latente che si verifica tra le posizioni dei tecnologi e quelle dei sociologi, per quanto attiene all'assunzione dei parametri di giudizio e alla gerarchia dei valori in giuoco.

In questa ottica e senza, per ora, pretendere di definire a priori « l'educazione permanente » (o qualsivoglia termine analogo usato per denominare il nostro soggetto), occorre esaminarlo nella sua caratteristica fondamentale di « processo educativo che dura tutta la vita », con tutte le implicazioni che tale carattere comporta, con tutti gli agganci che determina nei vari settori della nostra esistenza, con tutte le esigenze di integrazione (prima fra tutte, quella fra scuola e società) che fa emergere nella sua dinamica.

Va infine sottolineato ancora come non si tratti di una semplice operazione correttiva, di recupero a livello d'informazione; quasi un periodico assettamento culturale professionale, inevitabile frutto di un altrettanto inevitabile processo ritardatore nell'adeguamento di ciascuno al generale procedere della cultura. Questo può semmai valere nella fase attuale, intesa come fase transitoria; mentre occorre porre le basi per un'operazione assai più fondamentale, attraverso la quale si possa giungere alla « formazione dei giovani concepita in modo che essi, nell'età adulta, si trovino poi naturalmente inseriti nei cicli dell'educazione permanente ».

A questo punto non si può fare a meno di tentare una linea di condotta, almeno provvisoria, che permetta di delimitare il nostro campo di ricerca, gli obiettivi a lungo e medio termine (a breve termine credo che si possa fare ben poco), gli strumenti e i mezzi con cui operare.

Il compito è incontestabilmente quello di analizzare anzitutto, in ogni paese, in ogni contesto, le ragioni e la natura di quanto può bloccare i sistemi educativi oggi in atto, e occorre riconoscere che questi ostacoli sono di vario ordine:

— materiale, come le strutture, i locali inadatti ed inadattabili, poco flessibili;

— amministrativo, quale un insieme di regolamenti che bloccano più o meno i responsabili ad ogni livello;

— finanziario;

— giuridico; e finalmente

— psicologico e psicosociologico che sono legati al permanere di modelli culturali e di attitudini ereditate al riguardo dell'educazione.

In presenza di questi limiti è necessario cogliere, per esempio, nel rapporto del Consiglio d'Europa relativo ai fondamenti di una politica educativa integrata, quegli elementi che ci permettono anzitutto l'analisi dei bisogni degli individui e dei gruppi sociali; successivamente le modalità secondo cui un sistema educativo possa rispondere sempre meglio a questi bisogni e finalmente una

indagine dei mezzi necessari a mettere in opera un sistema coerente attraverso quelle misure pratiche capaci di sviluppare ed armonizzare nel reciproco rispetto le diverse politiche di educazione permanente. Ciò potrà essere accusato di utopia, di avvenirismo, di ottimismo incontrollato; ma può essere, a questo punto, richiamata l'attenzione su quanto affermava qualche anno fa il Ministro francese Pisani, essere cioè l'educazione permanente l'utopia degli anni '70, così come l'istruzione obbligatoria e gratuita data a tutti i cittadini era stata l'utopia degli anni tra il 1880 e il 1890.

Indaghiamo allora rapidamente su quali siano i bisogni degli individui e dei gruppi sociali, quali siano le esigenze per un sistema educativo che si ponga di fronte alla conflittualità oggi presente nel nostro mondo.

Quali sono i bisogni degli individui oggi?

— l'individuo ha bisogno di sicurezza interiore;

— l'individuo ha bisogno di una compiuta realizzazione di se stesso; a questo proposito, anche nella vita professionale, la funzione di creazione e la responsabilità vengono assorbite da una rigida struttura gerarchica che rende il lavoro, per un numero sempre crescente di persone, quasi una imposizione settoriale; contro cui, evidentemente, occorre intervenire;

— l'individuo ha bisogno di partecipare ad un'opera collettiva.

Quali sono, per contro, i bisogni del gruppo sociale?

Un bisogno di accrescimento, che può tradursi anche in un incremento di produzione e di consumi; un bisogno di coesione, ed infine un bisogno di regolazione, poiché vi sono delle malattie di crescita nelle società come negli individui e dei fenomeni di inadattabilità all'ambiente.

Di fronte a questi vari tipi di bisogno dobbiamo riconoscere come vi sia contrasto tra taluni di essi, e quindi occorre esaminare il grado di conciliabilità tra di loro e il grado di conflittualità che, per contro, ne deriva.

Vediamo di renderci conto in modo un po' più preciso di qualcuno di questi conflitti. Vi è un conflitto tra le aspirazioni dell'individuo e le esigenze dell'istituto sociale, vi sono conflitti di interessi tra le varie categorie sociali, vi sono conflitti ideologici a livello dei modelli politici, vi sono conflitti qualsivoglia situazione si consideri, tra un sistema stabilizzato e i suoi superamenti possibili e vi è un conflitto infine, che non è l'ultimo, tra la società, qualunque essa sia, ed il suo sistema educativo.

Questi conflitti non possono che svilupparsi ulteriormente in futuro.

Noi assistiamo — e ciò non può non avere incidenza educativa molto importante — ad un'evoluzione dei sistemi di valori di cui noi non siamo ancora capaci di tener le leve.

Si cerca un nuovo equilibrio tra i valori naturali e i valori tecnici.

Si cerca un nuovo equilibrio tra i valori individuali ed i valori sociali.

Si cerca un nuovo equilibrio tra i valori di possesso ed i valori di organizzazione.

Si cerca un nuovo equilibrio tra i valori gerarchici tradizionali e i valori nuovi: ogni nostra civiltà era fondata sulla dicotomia tra lavoro manuale e lavoro intellettuale; la distinzione oggi può farsi, se mai, tra lavoro creativo, manuale o no, e il lavoro di routine, intellettuale o manuale che sia. Fare addizioni tutto il giorno non è un lavoro intellettuale, è un lavoro di routine che anche delle macchine possono fare. Molto inferiore dunque al lavoro manuale del chirurgo quando opera o dell'artigiano capace di fare un bel mobile.

Tutto ciò ha come conseguenza che l'autorità costituita in virtù di antichi valori, si vede sempre di più contestata. Ciò non significa che si rifiuti l'autorità della competenza, quando questa competenza è reale, ma che un certo tipo di autorità unilaterale è sempre meno efficace. Dei processi di partecipazione sono dunque augurabili oggi non solo per delle ragioni sociali di equità ma anche per delle ragioni di efficienza.

Le strutture scolastiche ed universitarie sono rimesse in questione e con esse il contenuto e la forma dell'insegnamento, i programmi e i metodi, la selezione degli allievi, che occorre ormai concepire non come un'eliminazione dei meno adatti, ma come un orientamento di ciascuno della strada dello sviluppo ottimale.

Si sa che la formazione intellettuale civica e professionale che occorre individuare per tutta la popolazione di un paese di alta civiltà deve estendersi lungo l'arco di tutta l'esistenza.

Nelle condizioni di vita attuali è chiaro dunque che le istituzioni scolastiche, e quelle universitarie fra queste, concepite come primo stadio di una educazione continua, permanente, saranno fatalmente portate a cambiare in modo molto più radicale ancora di quello che anche i più innovatori oggi non possano immaginare.

In forma più generale, allora, in presenza di questi conflitti qual è la posizione che si deve assumere? Non certo negandoli; non certo sperando in una loro risoluzione spontanea.

Come aiutare l'individuo a dominare le situazioni di conflitto? Dominare le situazioni significa smettere di subire e insieme superare la rassegnazione e la cieca rivolta. Ma ciò comporta che l'individuo raggiunga la conoscenza dei fatti, delle loro cause e delle loro conseguenze; che acquisisca la pratica degli strumenti di un intervento efficace sul corso degli avvenimenti; che abbia infine appreso i modi di scelta e di decisione. A questo proposito l'importanza delle tecniche dell'informazione assume un enorme peso; ma non meno importanti sono, d'altronde, le tecniche dell'espressione e della comunicazione.

Si evidenziano allora le principali esigenze che derivano, per il sistema educativo, dall'ansia di dare risposta ai rispettivi bisogni degli individui e del gruppo sociale. La prima esigenza è che il sistema offra a tutti delle uguali possibilità di riuscita. La seconda esigenza è che il sistema sviluppi, attraverso il giuoco delle sue stesse strutture, l'esercizio

della scelta e della responsabilità; che, di conseguenza, sia fatto il più largo spazio all'adesione libera degli utenti e che là dove vi è una costrizione necessaria si eviti al massimo di ricorrere all'imposizione per tutto ciò che può essere materia di accordo; e che, infine, il sistema sviluppi e incoraggi ad ogni livello la cooperazione di tutti per quanto riguarda la definizione degli obiettivi ed il controllo dei risultati; una terza esigenza è che il sistema ponga in permanenza a disposizione degli interessati la somma delle informazioni necessarie all'esercizio delle scelte.

In questa linea evidentemente le soluzioni possono essere molteplici e possono dipendere da un'infinità di parametri. Occorre chiederci come condurre ciascuno a organizzare il suo personale sviluppo in piena responsabilità. Ci pare che ci si debba muovere contemporaneamente nelle cinque seguenti direzioni:

a) legando fra di loro il campo di studio e l'esperienza vissuta;

b) sviluppando la libera scelta dell'ambito che si vuole approfondire;

c) sviluppando la libera scelta dei mezzi da impiegare;

d) sviluppando l'autogestione del tempo;

e) sviluppando l'autovalutazione.

Per fare questo è assolutamente indispensabile partire dalla vita reale, da quelle che si chiamano le situazioni-problema, che portano a sviluppare in modo massiccio l'approccio interdisciplinare: mettendo in luce la capacità di ciascuna disciplina ad appoggiare le altre, organizzando il gruppo di formazione degli insegnanti, per cui più nessuno è responsabile di un proprio corso ma un'équipe interdisciplinare prende in carico l'obiettivo comune del gruppo; riducendo al minimo i rischi di dispersione, di incoerenza e di inutilità con un controllo costante e scientificamente guidato delle acquisizioni, sia a livello di conoscenze, sia a livello dei metodi di lavoro degli individui, e sviluppando la libera scelta dell'individuo per quanto concerne i tempi, i modi e i luoghi di approfondimento.

Quando si parla di modi e di mezzi si parla fondamentalmente di insegnanti o, come si dice oggi, di formatori, di guide e di sussidi delle moderne tecnologie. Ciò porta come prima conseguenza alla necessità che la scuola si apra largamente all'esterno sulla vita vissuta, sia conducendo gli studenti a ricercare sui problemi della città, sia mettendo a disposizione di un pubblico anche non scolarizzato, le proprie risorse. La seconda conseguenza è che la parte di lavoro personale dell'allievo deve essere considerevolmente aumentata a detrimento dei corsi istituzionalizzati.

Non si tratta più infatti del classico « compito a casa », ma di un esercizio fondamentale di ricerca e di indagine che costituisce l'essenziale testo della formazione del saper imparare. Terza

conseguenza è che i Centri di documentazione in ogni istituto di insegnamento o di formazione siano dotati dei mezzi necessari e corrispondenti alle proprie finalità.

Ma come permettere a ciascuno di elaborare i dati che vengono da quanto ha ritrovato e ha ricercato? Ponendo in atto un servizio sistematico di orientamento e di guida a disposizione degli individui. Questo servizio non dovrebbe ridursi ad un semplice lavoro di ricupero o di saltavattaggio in extremis. Esso non si rivela economicamente redditizio che quando sia capace di aiutare la gente a prepararsi per tempo ai cambiamenti: si tratta cioè di prendersi in carico i periodi di stabilizzazione e di equilibrio. Ciò comporta una prima conclusione pratica che ci tocca da vicino: non è assolutamente più possibile lasciare entrare nessuno nella vita attiva che non sia dotato di una precisa formazione professionale. Questo non contraddice quanto detto finora, è semplicemente una conseguenza, una posizione logica condotta alle estreme conseguenze. Ma perché ciò avvenga occorre che i programmi di formazione abbiano dei fondamenti il più possibile ampi; che i programmi di formazione siano raccogliibili in una concatenazione agile di unità che possano costituire il capitale su cui la formazione di ciascuno si fonda, per cui ciascuno possa in ogni momento decidere di entrare nella vita professionale, oppure di riprendere i corsi, in possesso di qualificazioni precise, oppure di continuare nella propria trafila di formazione che ha scelto in partenza, oppure ancora di modificare i corsi, le modalità di questa trafila o ancora, finalmente, decidendo di alternare l'esercizio professionale o la formazione. La seconda conseguenza è quella di studiare i modi per abolire quelle barriere economiche che impediscono all'individuo di proseguire nella propria formazione.

Tutto ciò comporta evidentemente una serie di considerazioni che sfociano nell'individuazione dei mezzi necessari a realizzare le grandi linee di questo problema.

Le necessità di mezzi riguardano fondamentalmente: le strutture (costruzioni, apparecchi, strumenti), i formatori insegnanti; gli organi di ricerca; le risorse finanziarie e le strutture di coordinamento a livello di impostazione e a livello di realizzazione.

Iniziando dall'ultimo punto le strutture di coordinamento possono essere considerate quelle che riguardano sia localmente la formazione dei giovani e degli adulti, sia l'informazione e la consultazione in generale, sia ancora la fornitura di mezzi di formazione e di documentazione, mettendo a disposizione degli utenti le strutture previste, sia infine le funzioni regionali ad alta scala, e le funzioni nazionali. Ciò comporta evidentemente tutta una serie di organizzazioni anche a livello politico per dare luogo a quegli strumenti di cui la comunità dimostra di avere bisogno.

Soltanto allora a questo proposito si potrà parlare di nuove strutture a livello spaziale, a livello edilizio che, da sole, tuttavia, non possono certamente illuderci di risolvere il problema.

Piuttosto è necessaria una nuova politica del personale insegnante; è necessaria una formazione nuova e per tutti questi argomenti di fondo sono chiamati in causa tre interlocutori: lo Stato, nella misura in cui rappresenta gli utenti ed esprime contemporaneamente la domanda sociale e i bisogni dello sviluppo economico, l'Università che si propone come fornitore privilegiato sia per la qualità delle sue attrezzature scientifiche, sia per le ricerche che essa conduce in continuazione e finalmente il personale insegnante raccolto nelle sue associazioni professionali e sindacali. L'azione allora si conduce a due livelli, in un'azione sui contenuti; in un'azione sui metodi.

Quanto precede ci riconduce alla ricerca e a quelli che sono i suoi fini specifici. Senza entrare nel particolare che le è proprio, occorre sottolineare quanto sia importante il contributo della ricerca a riguardo di:

— la messa a punto dei processi di individuazione e di misura dei bisogni di formazione, bisogni dell'individuo e bisogni di sviluppo economico;

— l'influenza dei condizionamenti sociali sulla formulazione di questi bisogni e il desiderio degli individui di perfezionarsi;

— l'analisi scientifica dei programmi di formazione; analisi dei contenuti e analisi degli effetti indotti dall'uso di questo o di quel tipo di supporto;

— la convalida verificata dei materiali didattici;

— i meccanismi di valutazione: valutazione riguardante le acquisizioni di conoscenze o di competenze altrettanto come le trasformazioni del comportamento;

— l'analisi dei compiti nuovi del personale insegnante e quella delle difficoltà di adattamento a livello dei gruppi e degli individui;

— le incidenze sul sistema educativo di una forma piuttosto che un'altra di finanziamento.

Ma indipendentemente dalle esigenze che sono proprie di ogni ricerca scientifica, la ricerca oggi conosce un certo numero di limitazioni o di condizionamenti che le derivano dal fatto di non potersi sviluppare in questo campo se non su una materia viva, di uomini, la quale esige pertanto un rispetto infinito. A tale proposito vorrei parlare di ricerca pedagogica anche là dove si tratta di adulti, proprio per sottolineare come questo processo di formazione continua debba avvalersi dei metodi e delle acquisizioni proprie alla pedagogia.

Vediamo allora quale deve essere il tipo di contributo offerto dall'Università che è la sede naturale della ricerca scientifica.

Non è tanto perché l'Università sia il luogo della scelta più libera e delle combinazioni più specifiche per ogni individuo, sia per quanto concerne l'ambito degli studi, sia per il ritmo di progressione nello sviluppo personale. Piuttosto il problema va visto secondo un'altra angolazione. Come può l'Università far fronte all'irruzione massiccia di nuove

leve che tendono a raggiungere un livello di istruzione universitaria? Estrapolando sui dati attuali si può pensare che nell'anno 2000 l'85 % dei giovani chiederanno di intraprendere gli studi universitari. Quali formule nuove possono essere immaginate per far fronte a questa domanda sociale? E come si può conciliare questa domanda alle esigenze del mercato dell'impiego che è così difficile da definire e da valutare in anticipo? Occorre dunque arrivare a separare sempre più l'insegnamento universitario dalla ricerca? Questa dovrebbe diventare il privilegio di un piccolo numero di centri raffinati o riservati ad équipes speciali? Oppure arrivare all'applicazione inglese della Open University? Sono questioni aperte sulle quali ciascuno di noi ha evidentemente un certo numero di opinioni che chiedono, tutte, di essere verificate. Ma è altrettanto vero che è fondamentale chiedersi quali sono gli impegni che l'Università deve responsabilmente assumersi di fronte alle esigenze che abbiamo accennato e che riguardano l'educazione permanente come fatto fondamentale.

Molto schematicamente questi impegni dovrebbero riguardare i seguenti campi:

— la critica permanente e il rinnovo dei contenuti dell'insegnamento a tutti i livelli. E ciò a partire dal ventaglio fluido delle attuali conoscenze; dai bisogni presenti e futuri dell'economia; dai bisogni espressi dagli studenti; dai mezzi di formazione esistenti (uomini e risorse).

Questa critica e questo rinnovo non potrebbero farsi che in una prospettiva interdisciplinare ricercando tutti i mezzi di transfert di competenze acquisite, non soltanto da un istituto all'altro ma ancora, e soprattutto, da un campo di studi ad un altro.

La definizione dei nuovi corsi. La novità toccherebbe i contenuti, certamente, ma altrettanto le strutture e le modalità di sviluppo.

La formazione dei docenti e la razionalizzazione dei processi di decisione. Tutti questi elementi che abbiamo disordinatamente elencato confluiscono, evidentemente, quando si inseriscono fra le variabili anche le risorse e le responsabilità finanziarie che debbono essere di competenza di tutta la comunità, a determinare e ad evidenziare un nuovo tipo di comportamento per il quale si tratta meno di imparare a risolvere dei problemi che non a porli, o addirittura di imparare a vedere che vi è un problema in quella o in quell'altra situazione data. In effetti la chiave dei comportamenti autonomi adulti e singolarmente quelli di tutti gli ulteriori perfezionamenti è precisamente in questa attitudine a individuare in una situazione vissuta, individuale o collettiva che sia, un'anomalia, un disagio o un bisogno e a ridurli alle dimensioni di un problema da risolvere.

In altre parole se si vuole insegnare ad un uomo a guidare egli stesso il proprio piano di formazione occorre insegnargli progressivamente a procedere all'analisi di una situazione; a riconoscere che vi sono dei bisogni, delle necessità; a identificare questi bisogni e ad esprimerli; a fissarsi un obiettivo d'apprendimento, a situarlo in rapporto

al proprio livello di partenza; a delimitare degli obiettivi intermedi fissando un certo itinerario; a fare la scelta dei mezzi più adatti per raggiungere l'obiettivo (ciò che suppone che vi sia effettivamente possibilità di scelta, la quale potrà riguardare tanto i mezzi materiali quanto i mezzi umani); ad organizzare il tempo di cui dispone; a stabilire un bilancio d'azione di volta in volta.

Per sviluppare un'azione durevole occorre insegnare a ciascuno a gestire il proprio tempo, abituare ciascuno a dominare i sistemi pedagogici che caratterizzano la formazione continua.

A questo punto mi pare che possiamo tentare di avvicinarci ad una definizione più precisa a riguardo dell'argomento che ci interessa.

La legge d'orientamento pubblicata dal Ministero dell'Educazione Nazionale in Francia definisce l'educazione come la facoltà di rendere ogni persona in grado di comprendere il mondo tecnico e sociale e culturale che la circonda, di rendersi autonoma, cioè capace di collocarsi all'interno del proprio ambiente, ed influenzarlo; solo comprendendo il giuoco relativo dell'evoluzione della società e della propria evoluzione si riesce ad essere un agente di cambiamento nella società.

Ma più pertinentemente il Consiglio d'Europa definisce l'educazione permanente come il principio organizzatore di ogni educazione che implica un sistema completo, coerente ed integrato, capace di offrire i mezzi per rispondere alle aspirazioni di ordine educativo e culturale di ogni individuo secondo le proprie facoltà. Essa è destinata a consentire a ciascuno di sviluppare la propria personalità durante tutta la propria vita, attraverso il lavoro o le attività di svago. Essa è ugualmente determinata dalle responsabilità che ogni individuo ha verso la società. Allo scopo di fronteggiare l'accelerazione e l'evoluzione continue che sono determinate dallo sviluppo scientifico e economico l'educazione permanente esige:

— che l'educazione sia ripartita su tutto l'arco della vita umana utilizzando i differenti mezzi e le diverse strutture che possono essere soggetti ad uno sviluppo;

— delle possibilità permanenti di aggiornamento professionale e di riorientamento nella vita creativa e quotidiana;

— la possibilità per tutti di beneficiare del patrimonio culturale così come della vita culturale stessa prendendovi una parte attiva.

Da ciò emergono alcuni concetti chiave:

1) la democratizzazione dell'educazione e dello sviluppo culturale;

2) la ripartizione dell'educazione su tutto l'arco della vita;

3) la necessità di un'educazione che sviluppi la coerenza e la strutturazione del pensiero.

1) La democratizzazione dell'educazione implica dunque la possibilità per tutti di beneficiare della promozione sociale, della migliore educazione possibile, e non soltanto di usufruirne ma di pren-

dervi una parte attiva, cioè di partecipare nella misura del possibile alla trasformazione della società. Ciò non è possibile se l'individuo non è messo in condizione di comprendere il mondo, cioè se il suo pensiero non è sufficientemente strutturato per giudicare con conoscenza di causa quando dovrà fare delle scelte sia a livello della società, sia al proprio livello individuale.

L'autonomia dell'individuo deve essere, a lunga scadenza, il programma massimo dell'educazione permanente. Ciò implica non soltanto che si mettano a disposizione di ciascuno tutti i mezzi materiali di sviluppo, ma ancora che gli si dia la voglia e la possibilità di farlo. Così ci si trova di fronte a scelte politiche molto importanti sia per quanto concerne la riduzione del tempo di lavoro, sia per quanto concerne la democratizzazione delle istituzioni.

II) La distribuzione dell'educazione sull'arco di tutta la vita.

Questa idea che è evidente ad alcuni è, in realtà, una novità. Gli psicologi l'hanno accettata sin dall'inizio sottolineando l'assurdità di stipare in alcuni anni dell'infanzia e della giovinezza, in condizioni poco propizie, tante conoscenze che si potrebbero distribuire più armoniosamente sull'arco di tutta la vita per il maggior profitto dell'individuo e della società; ma essa incontra una forte resistenza istituzionale poiché implica infatti un cambiamento completo dei metodi stabiliti di educazione. Ci si mette d'accordo facilmente sulla necessità di non voler più trasmettere un enorme bagaglio quantitativo di nozioni, ma di sviluppare l'attitudine all'iniziativa, alla creazione, all'autonomia, le facoltà di giudizio, di immaginazione ecc., in una parola contribuendo allo sviluppo della personalità.

Fra l'altro si tratta di sviluppare l'apprendimento dei metodi (imparare ad imparare) e di insistere più sulla strutturazione che sui contenuti («riduciamo i contenuti, insegnamo i metodi», diceva Gaston Berger). Rendere attraenti delle materie le più astratte, le scienze ad esempio, richiede sforzo da parte degli specialisti della pedagogia e bisogna domandarsi se sia possibile sedurre gli individui ad un punto tale da condurli a questa soglia di cooperazione, al di sopra della quale essi saranno presi nel proprio giuoco in grazia della loro coerenza interna.

III) Necessità di un'educazione che sviluppi la coerenza interna dell'individuo.

Noi abbiamo molto spesso messo in evidenza la necessità per la strutturazione del pensiero di sviluppare nell'uomo la coerenza del suo pensiero stesso. In effetti vi sono oggi relazioni di complementarità fra i meccanismi coerenti, cioè tra il pensiero strutturato e il flusso dei mass-media che obbediscono a delle leggi di associazione per prosimità.

Orbene, in queste relazioni vi è, per la maggior parte della gente, una forte preminenza del

flusso dei mass-media. Il problema è dunque quello di aumentare la coerenza interna dell'individuo. Infatti un aspetto caratteristico dell'uomo di oggi sembra essere la sua scarsità di coerenza interna: le sue attitudini, le sue opinioni, i suoi atteggiamenti sono condizionati in gran parte da una profusione di informazione dei mass-media; egli adatterà un atteggiamento ad un certo punto, sotto l'influenza di un'informazione che gli è sembrata importante, ma la cambierà molto rapidamente se ad un altro certo punto riceverà un messaggio diverso.

Mentre l'intelligenza cambia molto poco in otto-dieci anni, la correlazione fra gli atteggiamenti da un anno all'altro è molto più debole; il problema urgente è dunque di assicurare all'individuo una strutturazione del suo pensiero che favorisca la coerenza, riducendo le contraddizioni di quella che si chiama la cultura-mosaico, contraddizioni incoscienti per la maggior parte, che si tratta di rendere percepibili per iniziare l'individuo ad una razionalità.

D'altra parte, nell'educazione permanente, le nuove conoscenze debbono essere legate od integrate alle conoscenze precedenti; oppure esse debbono migliorare, cambiare o sostituire queste conoscenze anteriori che, senza di ciò, costituiscono un ostacolo per le conoscenze nuove.

Si tratta di trovare quell'insegnamento compensatorio capace di aumentare la coerenza, la strutturazione. Pare che lo si sia trovato soprattutto nell'insegnamento programmato. Essenzialmente esso si riconduce ad una decomposizione logicodeduttiva rigorosa, ad una riduzione del pressapochismo e di ogni falso problema, verso un'analisi fenomenologica delle difficoltà, un controllo per retroazione molto forte, capace di condurre all'aumento della tenacia del pensiero e ad uno sforzo di coerenza.

Il processo di insegnamento individuale implica la necessità, da parte dello studente, di controllarsi e di correggersi in continuazione. L'insegnamento significa insieme aumentare le proprie conoscenze e riorientarle. Il riorientamento presuppone la capacità di sorveglianza e di controllo.

La valutazione delle conoscenze e delle realizzazioni deve essere largamente fondata sul principio dell'aumento-valutazione e progressivamente determinata su due livelli attraverso: a) un certo minimo di conoscenze acquisite; b) ciò che l'individuo desidera aggiungere a questo minimo, di propria iniziativa.

Anche qui l'atto di decisione iniziale è libero, esso decolla nella spontaneità, poi l'individuo ne diviene prigioniero.

L'insegnamento programmato diviene una tirannia accettata, ma una tirannia che conduce ad una strutturazione più forte del pensiero.

Si vede d'altra parte che le caratteristiche individuali, cioè i livelli culturali individuali, le componenti sociologiche, la forza delle motivazioni, hanno relativamente un peso, nel successo o nell'insuccesso di un isolato, maggiore di quello che non avvenga per un individuo integrato in un gruppo che ha una funzione omogeneizzante.

Ciò si spiega soprattutto con l'insufficienza della disciplina al lavoro: si cerca di sfuggire alla tirannia del programma, di lavorare quando se ne ha voglia, nella misura in cui la formazione o l'aggiornamento non sono ancora così sentiti vivamente dalla maggior parte della gente come dei bisogni prioritari. Certamente tutto il mondo sente oscuramente l'utilità di strutturare il proprio pensiero; ma la volontà necessaria, la disciplina di lavoro inerenti a questo apprendimento mancano ancora spesso, soprattutto per mancanza di motivazioni sufficienti.

D'altra parte dobbiamo ammettere che gli uomini oltre i quarant'anni sono, di fatto, vittime delle abitudini che hanno assunto, e, per i più dotati fra di loro essi sono vittime del loro stesso successo.

Ne consegue allora che se è vero che gli adulti vedono diminuire la loro velocità di reazione con l'età, tuttavia conservano o addirittura migliorano le proprie attitudini intellettuali se le mantengono in regolare allenamento. D'altronde, le tecniche in ogni professione esigono, per affrontare la lunga legge di competizione, rigore scientifico e attitudini al rinnovamento, in misura sempre maggiore.

Di più l'elevazione generale del livello di vita, unita alla diffusione dell'informazione sotto tutti i suoi aspetti, ha suscitato in ogni ambiente sociale una presa di coscienza generalizzata del bisogno di educazione.

In una società moderna tale bisogno è definito da un insieme minimale più complesso di quello di cui si accontentavano i nostri nonni.

Nel colloquio di Marly, del maggio 1967, organizzato dal Consiglio d'Europa, sulle nuove tendenze dell'educazione degli adulti, tale diritto minimale dell'educazione per ogni individuo, risultava dover comportare necessariamente i seguenti elementi:

1) un'educazione di base;

2) una formazione professionale;

3) un'educazione continua, sotto il duplice aspetto del perfezionamento professionale e dell'accesso libero agli svaghi culturali.

Tutto ciò non potrà non condurre ad una revisione completa del sistema educativo generale.

Infatti tale sistema è attualmente marcato da un carattere di discontinuità, in quanto la fase scolastica è concepita come un'entità a sè stante e le attività post-scolastiche non sono coordinate né con essa, né fra di loro.

Quella che si deve invece organizzare, a vantaggio di tutti i cittadini, dovrà integrare ogni azione educativa, ogni aspetto di questo sistema, qualunque ne sia la natura e qualunque sia l'utenza interessata.

Solo allora l'educazione discontinua che noi conosciamo lascerà il posto ad un'educazione permanente, in tutte le sue dimensioni, secondo la definizione che abbiamo visto esser stata data dal Consiglio Culturale del Consiglio d'Europa.

Chiarita nei suoi obiettivi schematicamente riconducibili a quattro livelli, di informazione, di espressione, di strumenti e di metodologie, essa non riguarderà tanto una massa di informazioni da trasmettere quanto piuttosto i principi epistemologici, secondo metodi e strumenti differenti, ed uno sviluppo dello spirito critico e selettivo nei confronti dell'informazione.

L'abbondanza delle iniziative prese da diverse parti e l'accoglimento dell'idea di educazione permanente da parte di un largo pubblico dimostrano che è venuto il momento di promuovere le strutture capaci di completare il sistema scolastico a tutti i livelli per assicurare, ad una scala della realtà, non solo l'educazione prolungata degli adolescenti ma anche quella degli adulti.

Tuttavia occorre riconoscere che, fra le azioni educative destinate a chi ha terminato gli studi, le azioni di aggiornamento e di perfezionamento non concernono che una molto debole ed esigua minoranza.

In occasione del Convegno di Caen nel novembre del 1966, il Consiglio Nazionale degli ingegneri francesi sottolineava l'importanza di quattro ambiti generali, l'uno di attualizzazione, e altri tre di perfezionamento, definendoli in questo modo:

1) l'aggiornamento delle conoscenze scientifiche e tecniche di base a livello dei programmi più recenti della scuola d'origine;

2) la cultura tecnica specializzata che deve permettere al laureato di seguire l'evoluzione della propria specialità;

3) la cultura generale che si può definire per il laureato quello che la cultura nel senso più lato è per l'uomo;

4) una formazione in scienze economiche ed umane la cui necessità è evidente ma che non sempre può trovare uno sviluppo sufficiente nell'insegnamento delle università.

Quest'ultimo punto pone l'accento sul fatto che le motivazioni e la maturità necessarie per l'assimilazione di certi insegnamenti presuppongono una partecipazione preliminare ed un'attività professionale in un proprio contesto materiale e sociologico.

Ne deriva altresì che tutti gli insegnamenti non possono necessariamente discendere dai docenti professionali in quanto, almeno allo stato attuale di insufficienza di rapporti tra le università ed il mondo economico, ad esempio, essi sono talvolta dei testimoni troppo remoti delle attività dell'impresa e dei suoi problemi.

In un documento recentemente pubblicato, Gélimer criticava le lacune dell'Università per quanto concerne l'insegnamento del « management ».

« L'Università quale è organizzata in Francia, non può avere che un ruolo modesto nella formazione dei quadri. Allo stesso modo che l'impresa ben guidata forma gli uomini secondo un proprio stile direttivo, così l'Università rischia talvolta di deformarli attraverso il modello burocratico di cui

essa è impregnata. Il suo insegnamento riflette talvolta un falso modello di impresa, modello puramente meccanicistico che è, in poche parole, la negazione della variabile management ». Se a queste considerazioni noi aggiungiamo ancora quelle che riguardano le categorie, soprattutto a livello di professionisti formati, si giunge rapidamente alla conclusione che non è né augurabile, né materialmente possibile, lasciare ai soli professori l'incarico dell'educazione permanente nella sua totalità; nella società che si trasforma e si elabora, la maggior parte dei responsabili e dei quadri debbono essere mobilitabili per contribuire all'insegnamento, e molti saranno alternativamente docenti e discenti.

In previsione di ciò, sarà opportuno, di conseguenza, non limitare soltanto la promozione di una formazione pedagogica degli insegnanti professionali, ma di istituire a favore di tutti coloro che avranno responsabilità di uomini, in grazia a degli stages o a degli insegnamenti regolari, una formazione che tenga conto della necessità di imparare l'arte della comunicazione.

Oltre alla cooperazione tra gli insegnanti e i non insegnanti, l'educazione degli adulti non potrà svilupparsi che facendo un uso molto attento della disponibilità dei mezzi materiali di cui taluni, forse, sono ancora da inventare.

Il potenziale didattico esistente concede un margine di disponibilità ed utilizzazione molto notevole senza che questo nuoccia all'esercizio della normale sua attività, almeno durante la fine della settimana e i periodi di vacanza. D'altra parte l'utilizzazione dei sistemi di diffusione e di insegnamento e degli ausili pedagogici che la tecnica moderna può mettere a disposizione dei docenti e dei discenti non è che ai suoi inizi.

La Radio e la Televisione sono degli strumenti di diffusione di cui si conosce la potenza ma che non sono ancora che in piccolissima parte utilizzati per l'insegnamento; di più i tanto disprezzati corsi per corrispondenza hanno avuto il merito non solo di fornire dei documenti permanenti, ma di permettere attraverso la valutazione retroattiva da parte di ciascuno dei discenti, sotto la forma di esercizi da correggere, ad esempio, il compimento dell'azione pedagogica più importante; infine le formule di insegnamento programmatico, le macchine didattiche, le possibilità di registrazione e di autovalutazione, sono altrettanti mezzi che debbono permettere a degli isolati di completare o di aggiornare la propria formazione senza dover attendere questa attraverso la sola lunga e stancante partecipazione a corsi di aggiornamento.

Un coordinamento intelligente di tutti questi fattori, unito a una regolamentazione che permetta degli incontri periodici degli utenti di questi tipi di insegnamento, per ricevere delle informazioni dirette o per verificarsi reciprocamente attraverso scambi pratici, deve permettere di porre fine al carattere ancora troppo sovente eroico della promozione, rendendo normali i rapporti di coloro che intendono procedere ad un'azione di verifica ancor prima che a quella di un aggiornamento pro-

fessionale troppo spesso inteso in termini limitati di acquisizione di nuovi mezzi e metodi e strumenti operativi.

Il fiorire di iniziative isolate e la presa di coscienza non solo della solidarietà profonda di tutte le azioni educative, ma anche del loro valore di investimento debbono naturalmente sfociare in misure generali che troveranno fatalmente la loro consacrazione a livello dei poteri pubblici. Molte proposte di coordinamento sono già state avanzate. Mi piace soltanto, a conclusione del nostro lavoro, ricordare quella avanzata dal Consiglio Nazionale degli ingegneri francesi che proponeva, alcuni anni orsono:

1) di costituire un Comitato permanente incaricato di tre inchieste: l'una presso gli ingegneri per precisare le loro necessità ai diversi livelli di età, di specialità e di responsabilità; un'altra presso le imprese per conoscere le loro necessità, le modalità di eventuale partecipazione di loro membri docenti o uditori e le loro iniziative particolari; un'altra ancora di tutti gli organismi che svolgono un'azione post-scolastica per conoscerne i programmi;

2) di aggiornare e pubblicare periodicamente un repertorio degli strumenti e dei mezzi disponibili;

3) di creare un centro di orientamento degli ingegneri e delle imprese che agisca sotto il controllo del Comitato permanente.

Si è arrivati anche a proporre, a livello nazionale e regionale, l'istituzione di un Centro Nazionale o regionale di ricerca metodologica e di previsione in materia di educazione permanente.

Non si può che rallegrarsi nel constatare che il problema dell'educazione permanente sia così presentato, davanti ai poteri pubblici, in tutta la sua ampiezza e in un modo realistico.

Tuttavia un'osservazione si rende necessaria: le strutture proposte in Francia sembrano considerare il sistema dell'educazione permanente come complementare al sistema didattico normale; ciò che ricondurrebbe ad una contrapposizione fra educazione scolastica ed educazione post-scolastica invece di integrarle in un insieme correlato.

Quest'ultimo rappresenta il rifiuto di ogni posizione corporativistica, di ogni settorializzazione da « addetti ai lavori » nella ricerca e nella trasmissione delle informazioni.

È un ripiegarsi, tutti insieme, sui problemi che emergono da una disamina comune, per cercare di risolverli insieme, e per farli, sempre insieme, partecipare alla promozione di tutti.

Ciò non può non determinare delle apparenti perdite di tempo che il nostro efficientismo tecnocratico, ormai divenuto abitudine di comportamento, tollera con fatica e cerca di respingere ogni volta che esse si presentano.

Occorre pazienza nell'ascoltare le motivazioni di tutti, per prendere poi, con fantasia e responsabilità, decisioni che siano nell'interesse di tutti.

La politica dell'austerità, da poco assunta nel nostro vecchio mondo, ha rivelato del resto con drammatica evidenza quanto sia duro e difficile cambiare le « abitudini culturali » assai più che non quelle del quotidiano comportamento.

Senza moralismi o dogmatismi, religiosi o laici che siano, con obiettiva coscienza di una realtà che ci appartiene in comune e che in comune dobbiamo promuovere e far prosperare; al di fuori delle categorie, dei gruppi e dei loro specifici interessi, rendendoci conto che ormai l'interesse di ciascuno non può non risiedere nel più generale interesse della collettività.

Non so fin dove possa valere l'affermazione del canadese Mitchell: « Deve spettare al tecnologo dell'educazione pianificare i sistemi di istruzione a diversi livelli, in un crescendo fino al continuum, fino cioè alla vera educazione permanente » e fin dove siano invece da tenere presenti le parole di James, direttore della Open University, che lo insegue con precise riserve: « Sì, ma con attenzione. È facile vedere in una istituzione moderna come la Open University una forma universale tecnicamente avanzata di educazione. Ma il tecnologo non può fare a meno di chiedersi: chi c'è dietro, chi controlla questo stupendo strumento e che cosa vuole? Io so che ci sono ditte in America, come la General Motors e la Ibm, che hanno pronti programmi di insegnamento perfetti, graduati secondo la capacità delle persone; ma perché quei colossi industriali devono imporre il loro insegnamento? Il discorso principale è sempre quello del potere, nella nostra epoca più che mai ».

Il nostro lavoro è dunque agli inizi: non abbiamo ancora avuto modo di verificarci con altri, ai vari livelli.

Lasciare aperto il problema, studiandolo e tenendolo vivo all'attenzione di tutti, resta tuttavia il primo passo, compiuto con modestia responsabile e con entusiasmo.

Mi auguro che da oggi si possa passare ad una seconda fase, concreta e collaborativa, senza la pretesa di arrivare a risolvere tutto subito, ma dedicandoci ad essa come ad uno dei problemi più scottanti per la nostra società in divenire.

L'alternativa a ciò — (e mi si consenta di concludere con una battuta scherzosa, nota probabilmente a molti di voi, e che sintetizza i pericoli di una educazione sclerotizzata) — resta il paradosso di Holmes per il quale « L'architetto è un uomo che possiede alcune nozioni su un grande numero di argomenti e che, a poco a poco, possiede sempre meno nozioni su un sempre maggior numero di argomenti, fino a quando non sa praticamente più niente a proposito di tutto.

Mentre l'ingegnere è un uomo che ha molte nozioni su un numero limitato di argomenti e che, a poco a poco, possiede sempre più nozioni, su un numero sempre minore di argomenti, fino a quando sa praticamente tutto a proposito di niente » (*).

(*) Da *Un approche systematique de l'information: un besoin urgent*, 1969 - Industrialisation Forum.

Vengono riportate qui di seguito le indicazioni bibliografiche degli studi e dei documenti a cui si è fatto più preciso e specifico riferimento.

- 1) AA.VV., *Education permanente* - Conseil de l'Europe - Strasbourg - 1970.
 - a) HENRI JANN, *L'education permanente, facteur de mutation*;
 - b) BERTRAND SCHWARTZ, *Réflexions prospective sur l'E.P.*;
 - c) BERTRAND SCHWARTZ, *L'education continue des adultes*;
 - d) A. MOLES e F. MULLER, *Motivations adultes à la structuration de la pensée*;
 - e) HANS TIETGENS, *Restructuration de l'éducation*;
 - f) J. A. SIMPSON, *L'éducation permanente et le développement communautaire*;
 - g) JEAN CAPELLE, *Evolution de l'E.P.*;
 - h) ULP LARSSON, *L'éducation récurrente*;
 - i) WERNER RASMUSSEN, *La notion d'éducation permanente et son application*;
 - l) FRANCO BONACINA, *Motivations sociologiques et perspectives culturelles de l'E.P.*;
 - m) H. H. FRESE, *L'E.P., une stratégie d'action sociale*;
 - n) HERBERT JOCHEZ, *La forme future de l'E.P.*
- 2) AA.VV., *Education permanente - Fondements d'une politique éducative intégrée*.
Conseil de la Cooperation Culturelle - Comité de l'Education Extrascolaire - Conseil de l'Europe - Strasbourg 1971.
- 3) AA.VV., *Education et culture*, n. 19.
Conseil de la cooperation culturelle - Conseil de l'Europe - Strasbourg 1972.
 - a) H. H. FRESE, *L'E.P.: rêve ou cauchemar?*;
 - b) B. SCHWARTZ, *L'E.P. en Europe: comment démarrer?*;
 - c) AA.VV., *Tribune libre: l'E.P.*
- 4) AA.VV., *Conseil de la Coopération Culturelle et fonds culturels - Rapport annuel 1972*.
Conseil de l'Europe - Strasbourg 1973.
- 5) *Conseil de l'Europe - Bulletin d'information* n. 3/1973.
Groupe directeur sur l'E.P.
Centre de documentation pour l'éducation en Europe 1973.
- 6) FRANCOIS LEBONTEUX, *L'école à l'heure de la formation continue*.
Education et Culture n. 21 - Conseil de la cooperation culturelle - Conseil de l'Europe - Strasbourg 1973.
- 7) J. A. SIMPSON, *E.P. et développement culturel*.
Education et culture n. 22 - Conseil de la cooperation culturelle - Conseil de l'Europe - Strasbourg 1973.
- 8) G.E.P.A., *E.P. Architecture* - Paris 1973.
- 9) CARLO SARTORI, *La scuola dei pronipoti* - La Stampa 25/9/73.
- 10) HEINZ DRAHEIM, *L'université globale*.
Education et Culture n. 23 - Conseil de la cooperation culturelle - Conseil de l'Europe - Strasbourg 1973.
- 11) LOUIS CROS, *Sur l'inadéquation de l'institution scolaire*.
News Letter - Council of Europe - Documentation center for Education in Europe - 3/1973.

Problemi dell'aggiornamento professionale

Premessa

Sia consentita da un tecnologo una breve premessa in chiave umanistica (anche per dimostrare che la tecnologia non è quel moloch implacabile e distruttore, quale oggi è d'uso dipingere). Qualche tempo fa mi è pervenuto, dall'Università di Melbourne, l'invito per tenere (laggiù, quasi agli antipodi) un breve corso di lezioni. È tradizione erudita ed elegante delle università anglosassoni (includo nel termine anche gli Stati del Commonwealth) fregiare il proprio stemma con un « motto », generalmente latino. Osservando, sulla carta da lettere, lo stemma della Melbourne University, ne ho rilevato non senza emozione e stupore le parole « ANCORA IMPARO », *in italiano*. Incuriosito, ho scritto e chiesto perché e come mai l'università di Melbourne si adornasse di un motto così fatto, e ne ebbi questa risposta: oltre un secolo fa, un docente di scienze naturali lo propose traendolo da uno scritto di Leonardo, e così rimase nello stemma, inalterato, con la « dolce lingua ove il sì suona ».

ANCORA IMPARO: c'è l'umiltà del saggio che apprende giorno per giorno nuove cose e, con esse, i limiti dell'uomo rispetto all'infinito scibile; e c'è la conferma di un'aspirazione incoercibile ad accrescere il proprio sapere.

Riferito a Leonardo, che lo scrisse, il motto balena del fulgore di un genio che fu universale ed ineguagliabile; riferito ai docenti, li richiama al dovere morale e professionale di imprimere al loro insegnamento il suggello di una validità nel tempo presente; riferito ai discenti, li accompagna al momento del congedo dall'università, ripetendo loro l'ammonimento come un impegno ed una guida per tutta la vita.

È l'ammonimento, e la constatazione, che riprendo e suggerisco in questo consesso, a quanti si sono riuniti per ascoltare, per intervenire, per cooperare, affinché tutti assieme si pervenga a proporre un valido ventaglio di soluzioni al problema, che del convegno costituisce il tema.

Un breve excursus storico

I relatori che mi hanno preceduto, già hanno tracciato i lineamenti fondamentali, ed inquadrato non solo « il problema », ma tutta la « problematica », esponendo con varie tonalità d'accento le conseguenze che provengono dall'assenza di un programma organico e coordinato di soluzioni.

Io intendo attenermi al settore specifico di mia competenza: quello delle tecnologie meccaniche, che però tocca una parte rilevante dell'ingegneria e del mondo produttivo e che, comunque, offre una piattaforma di osservazioni le quali — per estrapolazione metodologica — si rivelano appropriate anche ad altri campi dell'ingegneria stessa.

Entrando dunque « in medias res », vorrei cro-

nologicamente profilare tre gruppi di laureati in ingegneria:

— coloro che conclusero gli studi nell'anteguerra o sino al 1945;

— coloro che si laurearono nel quindicennio 1945-1960;

— coloro che acquisirono la laurea dopo tale periodo.

Poiché non intendo sollevare polemiche, non rientranti nel tema, non spingo le considerazioni ai laureati recentissimi o degli anni immediatamente a venire.

Brevemente: il primo gruppo rientra nel filone della vecchia tradizione (e concezione) « meccanica »: la base concettuale (le cui radici affondavano pur sempre nella filosofia) consisteva nel reputare che — fissato un sistema tecnico, se la scelta delle macchine, la loro disposizione, i processi di fabbricazione, la distribuzione della manodopera e le reciproche operazioni uomini-macchine erano ben calcolati — all'efficacia teorica del sistema doveva corrispondere l'efficacia reale, ossia applicativa.

Con tale certezza, gli ingegneri hanno operato per molti e molti decenni; i più illuminati emergevano dall'empirismo produttivo, alimentando la propria capacità ai principi (ingiustamente vituperati, oggi, per le deformazioni interpretative) dell'organizzazione scientifica del lavoro.

La prima « ventata » di crisi giunse nel decennio del dopoguerra: ma fu una crisi di crescita, positiva e identificabile a posteriori nella ricostruzione; nel « miracolo », che fu opera dell'industria, e che assorbì le prime due grosse componenti innovatrici, contrassegnate da un vigoroso « made in USA »: l'organizzazione aziendale e l'automazione (nel primo termine, faccio rientrare il controllo della produzione, le tecniche di gestione, il marketing, i budgets ecc.; nel secondo, l'apparizione dell'automazione concretizzata nelle « linee di produzione automatiche per grandi serie » e nei processi produttivi con controlli automatici ed autoregolazione, includendo altresì il corteggio delle reazioni in sede psicosociologica e sindacale, oltre agli aspetti realmente ingegneristici di concezioni od applicazioni nuove nella progettazione).

Come reagì — o per meglio dire, come si adeguò — il mondo imprenditoriale italiano (e west-europeo in genere?).

L'università — dibattendosi fra problemi di locali distrutti e da ricostruire materialmente, di corpo docente non più del tutto adeguato, di afflusso procelloso di studenti — non era in grado di adattare prontamente facoltà, corsi e programmi, ad esigenze nuove ed impellenti. Sorsero allora alcune iniziative, il cui modello fu (e rimane) l'IPSOA (variamente imitata in altre sedi), sorta — si noti bene — per iniziativa di due grandi aziende meccaniche ⁽¹⁾ e dell'Unione Industriale di Torino, e definita « istituto post-universitario »: con il che, ed è qui da sottolineare la validità tut-

⁽¹⁾ Fiat ed Olivetti; altre aziende si collegarono, in seguito.

tora attuale dell'impostazione, si riconosceva che l'università non poteva pervenire oltre un certo livello di specializzazione, e la si completava, per iniziativa dell'industria, attraverso corsi a pieno tempo, per un anno accademico, affidati parzialmente a docenti universitari, americani ed italiani, e ad esperti aziendali, ed imprimendo ai corsi stessi un'impronta del tutto innovatrice, per forma d'insegnamento (il « metodo dei casi »), per aderenza alla realtà del mondo produttivo, per esercizio ad affrontare problemi generali o specifici, inquadrando subito nel composito tessuto aziendale, quindi di inter-relazioni fra i diversi settori, e quindi di inter-discipline poste a monte nell'apprendimento.

L'IPSOA durò 10 anni (altre iniziative consimili persistono); fu ed è un esempio fervido, cui si ricondussero in più sedi le Unioni Industriali (che promossero, in forma non più a pieno tempo, corsi, più o meno brevi, di aggiornamento a vari livelli; le grandi aziende cooperano per dar vita ad incontri, seminari residenziali ecc.; le associazioni tecniche e scientifiche impostarono cicli di riunioni informative, ciascuna nella propria sfera circoscritta di competenza ⁽²⁾); enti pubblici e centri di sviluppo, programmarono propri piani di formazione del personale, specialmente per il centro-sud, sufficiente per dar modo all'università di adeguarsi anch'essa e, pertanto, di predisporre programmi aderenti alle nuove esigenze dell'ingegneria. Effettivamente, non tanto per innovazione della struttura generale dei programmi, quanto per iniziativa dei singoli docenti, in special modo i più giovani (parte dei quali tornavano da permanenze post-universitarie laureati presso università statunitensi, che avevano aperto le porte agli europei), le facoltà d'ingegneria avevano recepito la necessità di modifiche e di aggiornamenti. Al docente restava pur sempre l'autonomia responsabile di assicurare al proprio programma di lezioni il contenuto che reputava più valido e aderente alle esigenze dei futuri ingegneri, e pertanto era lecito, oltre che perfettamente fattibile, introdurre nei singoli programmi le « novità » dell'ingegneria. Assai meno facile — e qui sta il dramma — innovare radicalmente le strutture di fondo, per il rigido apparato burocratico legislativo che contrassegna, nella centralizzazione esasperata ed esasperante delle approvazioni ministeriali, l'università italiana come istituzione.

I docenti che mi ascoltano sanno bene quanto sia faticoso, contrastato, dispersivo, defatigatorio, l'iter per inserire un nuovo « corso » o un gruppo di nuove materie nei programmi, e ciò proprio per la rigidità del sistema, che non prevede e non fa posto ad immissioni sperimentali, flessibili, contingenti, tempestive.

È appunto questa rigidità che differenzia la nostra università da quelle anglosassoni, le quali invece sono costantemente « aperte » alle variazioni, all'organizzazione di corsi speciali, all'immissione di discipline del tutto nuove: unico modo,

⁽²⁾ Per citare qualche esempio a Torino: l'ANIPLA, la AICQ, il CRATEMA.

fra l'altro, per tenere i contatti con la realtà e per rendersi effettivamente utile.

Ciò posso affermare per esperienza diretta avendo tenuto, e tenendo in diversi Paesi, lezioni e seminari ed avendo quindi modo di scambiare idee con colleghi stranieri, con associazioni di studenti, oltre che di controllare i programmi stampati di molte università, non solo di Stati ad avanzate tecnologie ma anche (è il caso di riflettere) di Paesi in via di sviluppo, che in fatto di programmi non sono certo meno aggiornati.

Mentre i laureati del 1945-60 in qualche modo erano però stati « informati » sulle novità, e dai singoli programmi avevano pur tratto i fondamenti dell'automazione ed i rudimenti dell'elettronica, la situazione venne a precipitare quando ci si trovò immersi nella seconda fase tecnologica del dopoguerra.

Precipitò, inevitabilmente, perché: — le discipline nuove da insegnare erano tante, e mancavano gli esperti con qualifica universitaria; — quelle stesse discipline implicavano un insegnamento anche di tipo applicativo e quindi esercitazioni e quindi attrezzature e strumentazioni che gli istituti universitari non possedevano od erano insufficienti; — il sostegno didattico-legislativo, ed i finanziamenti, mancavano pressoché del tutto; — il distacco fra mondo universitario (giudicato in blocco non preparato, senza le necessarie discriminazioni selettive) e mondo produttivo (teso a trovar redditizie soluzioni immediate, comunque e dovunque) si aggravò terribilmente; — l'ingorgo dovuto all'aumento tumultuoso degli studenti provocò una quasi-paralisi dell'intero apparato universitario; — la contestazione protestataria fece (o disse) il resto.

Nel frattempo erano apparse, si andavano realizzando, sviluppando ed ingigantendo, materie come l'elettronica, le telecomunicazioni, la tecnologia nucleare, la fluidica, le tecniche dei computers, il comando numerico, l'informatica; facevano irruzione nuovi procedimenti produttivi e nuovi materiali, metodi statistici e ricerca operativa, automi industriali e scienza dei sistemi, tutto il fall-out delle tecnologie aerospaziali e — buon ultimo — l'allarme ecologico per tutto quanto implica di invenzioni, accorgimenti, dispositivi, strumentazione ecc., atti a « salvare » l'umanità da morte per inquinamento.

Le aspettative

Che cosa fanno i laureati di 10, 20, 30 anni fa, su queste materie? Non le hanno apprese « allora », perché non esistevano affatto, o non esistevano come corso di insegnamento; ma non possono ignorarle, pena la propria obsolescenza personale, la diminuzione di prestigio fra i colleghi, la riduzione di credibilità nei confronti dei giovani, l'inefficienza professionale, la diffidenza più o meno consapevole (e colpevole) verso le innovazioni.

Che cosa « hanno fatto » e che cosa si è fatto finora per porre un primo rimedio?

Distinguo le due azioni, poiché non è ammissi-

bile che sempre e solo ci si debba attendere qualcosa fatto da altri, senza cominciare a far qualcosa per autodecisione.

Sul piano soggettivo

Tenersi aggiornati (e ritorniamo all'ANCORA IMPARO leonardesco) significa « vivere » e « far vivere » la propria attività, alimentandola con le cognizioni appropriate nel tempo; significa pertanto leggere, essere informati, studiare: mezzi a disposizione sono i libri, le riviste tecniche italiane ed estere, i congressi, gli incontri; significa contemporaneamente saper guardare con partecipazione attiva, attenta, curiosa, creatrice, ai ritrovati ed alle costruzioni che entrano nei reparti produttivi dell'azienda, documentandosi sulla teoria (almeno per le premesse principali) e sulle applicazioni.

Sul piano obiettivo

Significa sapere quali iniziative vengono promosse e prendervi parte; significa contribuire a promuoverle sia autorizzando o disponendo la partecipazione di collaboratori o dipendenti; significa, infine, rendersi conto che solo attraverso una sensibilizzazione dello spirito associativo si possono facilitare, e rendere operanti, programmi di cui possano beneficiare quante più persone possibili.

Le iniziative esistono: sono sporadiche, non collegate, non sempre efficienti, talora improvvisate d'urgenza, limitate nel tempo e nell'impostazione, talora precipitose nell'accogliere modalità didatticamente discutibili (tipo video-cassette).

Ora, noi siamo qui riuniti per stabilire se si possa mettere allo studio una programmazione promozionale, metodica, pratica, stimolatrice; in una parola, persuasiva: così persuasiva, da aver successo, vasto, consistente, durevole.

Affronterei l'impostazione da tre punti di vista:

- imprenditoriale;
- universitario;
- personale (soggettivo, dei partecipanti).

Imprenditoriale

L'obiezione costante è l'assenza di tempo per tenersi aggiornati, per seguire pubblicazioni, per intervenire « organicamente » a convegni o seminari, prendendo parte attiva e responsabile a tutte le sessioni; altra imputazione viene rivolta contro l'eccessiva teoricità e il poco senso pratico di tali convegni; con una fondamentale limitazione vengono visti corsi indetti da università od associazioni: vale a dire, si esclude che debbano coincidere con l'orario di lavoro, reputando che non si possa sottrarre un elemento-chiave (come spesso avviene ad ingegneri dirigenti, capi-reparto ecc.) nelle ore di attività dell'azienda. Su questo punto, discutendone con gli imprenditori soprattutto di medie o medio-piccole aziende, si incontra una resistenza totale e senza eccezione. Ora, i casi sono due:

o si riesce a far penetrare il « principio » che l'apprendimento è una forma di investimento, e quindi redditizio, cosicché si apre una breccia nel fronte compatto dell'opposizione al concetto « aggiornamento-orario di lavoro »; ovvero non si riesce, ed allora non resta che predisporre corsi, pre-serali, o del tutto serali, che « non tolgano tempo al lavoro ». Tengano però conto, le imprese, che i funzionari sono personalmente assai meno disposti d'un tempo, per varie ragioni, ad « aggiungere » altre ore, a quelle prescritte, ch'essi considerano estensivamente « di lavoro », cosicché sarà prudente uniformarsi ai criteri, già praticati in Paesi esteri, in base ai quali la partecipazione ricorrente a corsi di aggiornamento viene regolarmente inclusa nelle prestazioni del personale dirigente o dei quadri. Questo, sul *piano interno*. Sul *piano esterno*, si tratta di collaborare all'organizzazione dei corsi stessi (o incontri periodici, o seminari residenziali) promossi da università, associazioni, enti assicurando le iscrizioni e, possibilmente, contribuendo attraverso erogazioni delle Unioni Industriali, delle Camere di Commercio, I. A., delle associazioni di categoria.

Di passata, si assiste ad un fenomeno tra curioso e inquietante, per quanto concerne le quote di partecipazione: si va da importi quasi irrisori, ad es. L. 30.000 per riunioni di 3 ore, durata una settimana, a L. 500.000 per seminari di 5 giorni, con 2 riunioni quotidiane di 3 ore; i docenti sono di pari livello, gli argomenti sono del tutto simili, così come i programmi. Ciò meriterebbe un esame a parte, che tuttavia esula dal mio argomento.

Esiste invece una tendenza ad accantonare avvisi, inviti, programmi, che si confondono con altrettanti inviti ed avvisi di conferenze, incontri pseudo-tecno-politici, dibattiti ecc., come se una diffusa sfiducia generale li investisse, e senza nulla togliere — contraddittoriamente — alla altrettanto diffusa lamentela che non si fa niente per porre un rimedio alle lacune.

Universitario

Vorrei anzitutto rimuovere la pretesta che l'università possa assicurare una specializzazione a oltranza; essa può e deve assicurare saldi fondamenti teorici, solida preparazione di base, validi criteri metodologici, consapevolezza dell'apporto interdisciplinare dello studio (mi sia consentito sostenere che non importa se i laureati se ne rendano conto subito; importante è che ne siano bastantemente compenetrati, quale risultato simultaneo e *congiunto* di un insegnamento efficace del docente e di una partecipazione attiva del discente). Ciò posto, la specializzazione effettiva dovrà avvenire dopo, quando la vita dello studio professionale o dell'azienda porrà i problemi caso per caso, e quando ci si accorgerà che, per sapere risolverli, occorre continuare a studiare, per conto proprio e/o per apporto di ulteriore insegnamento.

Che cosa può offrire l'università, oggi? Ecco le risposte: l'esperienza didattica di numerosi do-

centi (selezionarli, individuarli, valutarli è praticamente facile, entro la sfera operativa di aree determinate); aule, istituti e laboratori che, seppure incompleti, offrono però in molti casi ben più di quanto varie aziende siano in grado di approntare; biblioteche, centri di informazioni bibliografiche; suggerimenti e soluzioni a problemi pratici, poiché non è vero che « gli accademici » sono solo astratti teorici. Però l'università non può finanziare queste iniziative, ed è qui che occorre stabilire il punto d'incontro, accertando anzitutto (ciascuno faccia un esame di coscienza) se esista preliminarmente una « volontà » d'incontro; indi, ove la risposta sia affermativa, ponendo in atto i mezzi concreti, che di fatto si identificano in: assicurare i docenti; assicurare le iscrizioni; assicurare (associativamente) la copertura delle spese.

Naturalmente, può anche essere una singola azienda — ove le sue dimensioni lo consentano, e le circostanze lo motivino — che chiede un corso « ad hoc », appoggiandosi, per organizzarlo, ad una facoltà; oppure, richiedendo la prestazione dei docenti presso l'azienda stessa. L'IRI, con l'IFAP, per citare un esempio, ha realizzato una proficua via di mezzo, con corsi propri che si avvalgono, nel corpo insegnante, di dirigenti delle aziende IRI e di docenti universitari.

Per citare un altro esempio, la FINMECCANICA ha posto in essere, per la durata di 1 anno, corsi sul Comando Numerico, addestrando ed istruendo gli elementi adatti (provenendo essi dalle aziende di tutto il complesso) e notando sia l'indispensabilità dell'iniziativa, sia il costo elevato di questo addestramento (dal quale per altro non poteva prescindere, e del quale gli ingegneri avevano assoluto bisogno, per conoscere una materia in precedenza non appresa affatto, o non sufficientemente).

Sull'esempio della FINMECCANICA, chi impedisce — poniamo — che i costruttori di macchine utensili di Torino o del Piemonte, si accordino per far organizzare incontri « ad hoc »? E che l'AMMA, la quale ha già in atto brevi corsi per personale d'azienda, ne programmi altri nella forma appropriata per ingegneri di diversa specializzazione? (Iniziativa da rilevare in questo contesto è il corso di cultura su problemi di organizzazione aziendale organizzato dal Politecnico di Torino con inizio il prossimo gennaio '74. Tale corso, che si svolgerà in orari preserali, ha lo scopo di portare a quadri di industria argomenti tecnici ed economici connessi con l'organizzazione aziendale, supplendo così ad una carenza lamentata sempre da ingegneri ed industriali, circa la preparazione « aziendale » dell'ingegnere. Questo corso di cultura anticipa corsi regolari, che il nuovo Statuto del Politecnico testé approvato prevede per i prossimi anni).

Desidero ricordare che presso il Politecnico, con la partecipazione congiunta di docenti della Facoltà d'Ingegneria e di industriali, è stato costituito da alcuni anni, e ristrutturato recentemente, lo CSAO (Centro studi aziendali di organizzazione), avente lo scopo di facilitare contatti fra industria

e scuola, sia per quanto riguarda l'aggiornamento professionale, sia per la formazione degli ingegneri, sia infine per la collaborazione nel settore della ricerca.

Personale

Il discorso è delicato perché, al di là delle aspettative o delle proteste, sta un senso di disagio, di fondo; ciascuno tende a non lasciar trasparire la propria impreparazione, e dissimula, sotto la veste di un apparente distacco, la propria carenza effettiva. Si scoraggia, talora, per la mola di cose che dovrebbero essere lette (ma in azienda o nello studio professionale manca il tempo, e nelle altre ore si alternano impegni familiari e sociali, viaggi, stanchezza); si sforza, parlando con progettisti, con fornitori o con collaboratori, di apprendere sul piano pratico, ch'è come dire sul campo di battaglia, le nozioni che gli mancano; visitando esposizioni o aziende specialmente straniere, cerca di catturare quante più indicazioni può. Desidera, altrettanto nel fondo, d'avere occasioni sistematiche di aggiornamento, ma preferisce più pensarle sotto forma di incontri o brevi seminari residenziali (2, 3 giorni) che di « corsi », per una sottile reazione psicologica, che è peraltro comprensibile. Ritiene, ormai, che questi debbano però avvenire nelle ore di attività aziendale; solo ad altissimi livelli, o nel caso di studi professionali privati, si preferiscono week-end o giornate di « ponte ».

Riferimenti significativi dall'estero

Ancora due riferimenti significativi, prima di concludere: li porto a titolo di esempio, scegliendoli fra molti altri possibili.

Università straniere

Negli USA ed in Canada — mi permetto ricordare che continuo a riferirmi al settore delle tecnologie meccaniche e dell'organizzazione nelle aziende meccaniche — i Dipartimenti federali per l'istruzione hanno recentemente e tempestivamente invitato le Università a programmare subito, ove già non esistano, corsi (indetti non solo per gli studenti iscritti all'università, ma aperti alle iscrizioni di elementi designati da aziende) sui « rumori » come elemento « inquinante » dell'ambiente di lavoro, e corsi per spiegare i principi, l'impostazione, le modalità di adozione della Group-Technology (ossia delle tecnologie per lavorazioni in gruppi). Parimenti, i Dicasteri per l'industria hanno invitato le aziende a far seguire tali corsi, in modo che i problemi siano affrontati simultaneamente ed organicamente, su scala nazionale.

Dicendo « corsi », intendo un programma completo. Faccio l'esempio dei « rumori »; si distingue fra rumori interni all'azienda, ed i modi per isolare l'interno dell'ambiente; rumori interni, derivanti dagli impianti, macchinari, movimento dei materiali nel loro insieme, ed ancora da macchine

singole o da loro organi specifici. Alcuni docenti provvedono ad illustrare tali aspetti, ciascuno per la propria sfera di competenza; altri esaminano tutti i possibili mezzi, materiali ed accorgimenti insonorizzanti; altri ancora insegnano i principi dell'acustica e gli impieghi dell'audiometria; altri, in aggiunta, indicano la strumentazione atta a tutte le rilevazioni, i tipi di apparecchi, i modi per usarli; altri, infine, propongono i vari mezzi e le soluzioni effettive per ridurre od eliminare i rumori. Tutti questi fattori ed aspetti, alla luce di considerazioni tecniche, economiche, umane sono, dunque, varie discipline chiamate in causa, con larga esemplificazione ed applicazioni dimostrative. È evidente che divenendo ormai, in più di uno Stato, norma legislativa la protezione contro il rumore (« un inquinante non necessario », come è stato definito), si devono aggiornare coloro che debbono assumersi la responsabilità di porre in atto i rimedi necessari, ponendoli nelle condizioni di poter ricoprire l'incarico con la preparazione necessaria.

Ho portato l'esempio dei rumori; ma ne avrei potuto portare molti altri, estensibili a tutti i fattori d'inquinamento o ad altri argomenti. Qui interessa porre in evidenza che la reale autonomia amministrativa ed organizzativa delle università anglosassoni consente il rapido approntamento di tali corsi, che sono finanziati localmente col concorso di enti pubblici e soprattutto con i contributi delle aziende interessate.

Centri o Istituti di ricerca e sviluppo (R & D)

Altro tipo di iniziativa per l'aggiornamento professionale, applicato su larga scala, ci proviene dalla Gran Bretagna, dove — ad esempio — la Associazione PERA (Production Engineering and Research Ass.) si è posta in grado di tenere, con proprie équipes e strumentazioni poste su « stazioni mobili », seminari ricorrenti di informazione a livello dirigenziale, o comunque ingegneristico, anche per piccoli gruppi, presso le aziende, in guisa che, senza dover allontanare le persone, e nelle ore più idonee, sia impartito il necessario « insegnamento ». Talora si associano alcune aziende vicine, concorrendo assieme per sostenere le spese. Il Governo britannico ha contribuito con un'erogazione apposita a sostenere questa iniziativa, che incontra grande successo, poiché gli esperti PERA portano le informazioni più aggiornate, con periodica continuità (avendo tra l'altro, alle spalle, un centro che si avvale di circa 600 persone, tutte impegnate nella ricerca di base, nella ricerca applicata, nella ricerca industriale). L'associazione PERA è privata e trae i mezzi di attività per la massima parte dalle aziende consociate, offrendo loro molti servizi, uno dei quali è appunto l'aggiornamento sui temi che le stesse aziende indicano.

In Germania le aziende preferiscono, secondo un'antica tradizione, appoggiarsi alle università, anche per lo scambio di docenti fra facoltà tecniche ed industria, donde proviene una assidua e proficua osmosi di energie, di senso pratico combinato con una impostazione rigorosa.

Conclusioni e proposte

Ho tracciato un quadro sintetico e necessariamente incompleto. Ho portato qualche esempio, a titolo orientativo. Lascio a chi mi ha seguito di trarne tutte le induzioni e le deduzioni possibili.

Veniamo ora alle proposte.

Poiché preferisco non fare il processo a ciò che avrebbe dovuto essere, e non è stato; a ciò che dovrebbe essere, e non è, nel mondo rispettivamente universitario ed imprenditoriale, proporrei:

— che il Politecnico metta a disposizione i propri docenti e gli istituti, per realizzare incontri, seminari, corsi di aggiornamento;

— che la Società ingegneri e architetti si faccia punto di sostegno, con lo CSAO, fra Politecnico e Industria, per concordare argomenti, programmi, modalità, e per diffondere notizia tempestivamente ai propri aderenti, così che questi possano a titolo personale, ovvero interessandone la azienda per riceverne l'autorizzazione, esserne informati e partecipare all'iniziativa;

— che l'industria od i professionisti dimostrino di saper accogliere queste iniziative e di saperle sostenere sia con la partecipazione di quanti ne hanno bisogno, sia con l'apporto finanziario sufficiente.

Altri enti od associazioni potranno dare la loro utile collaborazione, appoggiando o facendosi promotori essi medesimi.

Ringrazio quanti mi hanno ascoltato e soprattutto li ringrazio per i rilievi, le osservazioni critiche, le proposte con cui vorranno integrare la mia rapida esposizione.

Concludo con l'auspicio che questo incontro dia luogo a successivi passi concreti, e che i suggerimenti qui avanzati si convertano in proficue prospettive, dalle quali potranno essere tratte realizzazioni di formazione permanente, quale suggello di collaborazione fra università e industria, sempre auspicato e certamente traducibile in operante realtà.

Giorgio Grometto

La formazione professionale nel quadro operativo dell'edilizia

La partecipazione del Collegio Costruttori di Torino al convegno vuole significare innanzitutto riconoscimento ed apprezzamento della validità dell'iniziativa promossa dalla Società Ingegneri e Architetti.

L'aggiornamento professionale rappresenta una esigenza particolarmente sentita nel mondo imprenditoriale e operativo, che ha bisogno di poter contare sulla collaborazione e sull'apporto di tecnici che conoscano e sappiano realizzare tutte le innovazioni che le moderne tecnologie mettono a dispo-

sizione del processo produttivo. Proprio nel settore dell'edilizia è indispensabile promuovere un più stretto legame tra il momento progettuale e quello produttivo, in un impegno costante di ricerca sistematica di tutte quelle risoluzioni tecniche che hanno una portata innovativa e che permettono di conseguire positivi risultati di interesse generale.

L'esperienza quotidiana ci ha dimostrato e ci dimostra quanto sia importante che la cultura debba essere intesa non solo in chiave strettamente accademica, ma anche sul piano della sua portata professionale e quindi operativa. Una disciplina tecnica deve — a nostro giudizio — essere studiata e approfondita anche nei suoi riflessi applicativi: in questo modo lo studio acquista maggior valore di concretezza e di adesione alla realtà, nella quale è destinato a inserirsi e tradursi in iniziative correlate con il campo della produzione; e in questo modo si facilita la formazione di una mentalità professionale che tiene conto di tutte le implicazioni e le interdipendenze che condizionano qualsiasi fatto realizzativo. Nell'edilizia la collaborazione tra professionisti e costruttori deve instaurarsi sin dalla fase dell'impostazione del progetto e proseguire in tutto lo sviluppo delle successive operazioni, mediante un rapporto che permetta di esaltare e armonizzare le rispettive esperienze e competenze.

In questo spirito la Categoria dei Costruttori ha sempre appoggiato tutte le iniziative di studio e di incontro per lo sviluppo di un discorso comune e realistico sull'aggiornamento tecnico e professionale di tutti i protagonisti del fenomeno costruttivo. E in questo spirito la Categoria dei Costruttori intende proseguire sulla strada del dialogo e delle iniziative concrete per garantire la più ampia possibilità di successo all'azione che tende a formare « operatori » — ai vari livelli di competenza — veramente preparati professionalmente e quindi capaci di rispondere in modo adeguato alle esigenze e alle sollecitazioni che provengono da una realtà in continua evoluzione.

Come imprenditori non solo non intendiamo sottrarci al progresso, ma intendiamo favorirne il massimo sviluppo sotto tutti i profili ed in particolare sotto il profilo tecnologico; per raggiungere questo obiettivo è necessario che venga accettata la logica di un progresso globale, nel senso che ogni componente attiva del processo produttivo deve essere in grado di svolgere un ruolo aggiornato. La base di questa prospettiva è costituita da un'adeguata formazione professionale di tutti i protagonisti che intervengono a determinare il fatto edilizio. E il mezzo formativo più valido rimane la scuola, dal livello universitario a quello della qualificazione delle maestranze.

Il Collegio Costruttori di Torino da molti anni interviene con appositi contributi per sostenere talune iniziative di specializzazione nel campo universitario, mantenendo così un rapporto di collaborazione con il mondo accademico, che è chiamato ad assolvere una funzione insostituibile nel settore della ricerca scientifica e nel settore della formazione della personalità professionale. Ma l'interesse della Categoria edile per la scuola non si esaurisce

a questo livello. Vi è un intervento diretto, che investe la stessa attività istituzionale dell'Organizzazione, per la formazione di tecnici intermedi e delle maestranze.

Esistono a Torino due istituzioni scolastiche, con oltre mezzo secolo di vita, che curano rispettivamente la formazione degli assistenti di cantiere e degli operai. Sono istituzioni che vivono esclusivamente con i contributi finanziari della Categoria e che svolgono i corsi di istruzione nelle ore serali. I corsi sono completamente gratuiti e da quest'anno, in seguito ad apposito accordo sindacale, le ore di frequenza vengono retribuite.

L'importanza per il settore edile di poter contare su addetti veramente qualificati è fuori discussione; ma l'esigenza oggi maggiormente sentita è quella di garantire alle maestranze le possibilità di formarsi una personalità professionale completa, sulla base di una specializzazione non fine a se stessa, ma correlata alle caratteristiche complessive dei moderni processi di costruzione, che vedono estendersi sempre più il fenomeno della meccanizzazione. Per formare operai « nuovi » proprio in senso qualitativo la scuola tradizionale ha bisogno di rinnovare le proprie strutture organizzative e didattiche.

Consapevole di questa necessità, la Categoria si è assunta l'impegno di costruire un moderno complesso scolastico di notevoli proporzioni, di cui sono incominciati i lavori proprio in questi giorni. Si tratta di una realizzazione gestita da un apposito Ente — l'Ente Scuola, di cui fanno parte in misura paritetica il Collegio Costruttori e i Sindacati operai — che ha studiato per anni il problema, acquisendo anche dati sulle esperienze straniere in questo campo.

Intendiamo dare vita ad un complesso scolastico veramente funzionale, che permetta lo svolgimento di corsi diurni, preserali e serali; le lezioni saranno accompagnate da esercitazioni pratiche in appositi laboratori ed all'aperto; tutte le specializzazioni lavorative troveranno appositi corsi di formazione e di aggiornamento.

È prevista anche la costruzione di un convitto per 120 posti, destinati alle giovani leve del lavoro che potranno così essere agevolate per conseguire un'adeguata qualificazione professionale prima di entrare nella vita vera e propria del cantiere.

Il complesso in parola sorgerà su un'area di 30.000 m² in regione Mirafiori Sud; la costruzione completa avrà una volumetria di circa 45.000 m³.

Siamo convinti che l'attrezzatura della nuova scuola potrà rispondere alle più avanzate esigenze della didattica professionale specifica e siamo altresì convinti che la nuova sede permetterà di realizzare numerose e articolate iniziative in favore della formazione professionale e potrà costituire un punto di riferimento e di incontro tra il mondo della scuola (nelle sue diverse espressioni) ed il mondo della produzione (con tutte le categorie che lo compongono) per approfondire la reciproca conoscenza delle rispettive esigenze e caratteristiche.

Mi è parso doveroso informare i partecipanti

a questa riunione sull'iniziativa scolastica della nostra Categoria non solo per sottolineare la sua importanza all'interno del settore, ma anche per considerarla in prospettiva come un'occasione di collegamento tra istituzioni che s'interessano al problema della formazione e dell'aggiornamento professionale nell'edilizia.

Ugo Rossetti

Notizie sulla Legislazione Francese in tema di Educazione permanente

La normativa adottata in Francia per regolare la materia pare meritevole di una breve comunicazione che si basa sui documenti che mi sono stati forniti dai colleghi dell'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics, mentre viene volutamente lasciata da parte la riforma universitaria (Legge Faure) del 1968.

Nel 1969 è stato raggiunto un accordo tra la Confindustria francese e le Confederazioni dei lavoratori per avviare gli studi tesi ad assicurare la formazione ed il perfezionamento professionali. Il 9 luglio 1970 è stato firmato un accordo in argomento tra le stesse parti, nel duplice obiettivo di rispondere ai bisogni dell'Industria e di permettere al personale di trovare soddisfazione alle proprie aspirazioni, permettendo ai dipendenti di accrescere le loro conoscenze mediante opportune modalità di formazione professionale.

Questo accordo si suddivide in tre titoli:

1) formazione generale dei giovani che non hanno potuto completare il ciclo di studi fino a 18 anni;

2) formazione complementare, per lavoratori che intendono migliorare la loro preparazione o cambiare di specializzazione;

3) ruolo delle organizzazioni padronali e sindacali nello studio dei modi di formazione, perfezionamento e riadattamento professionali.

Nell'anno successivo, e precisamente il 16 luglio 1971, è stata approvata e promulgata la legge 71-575 sulla « Organizzazione della formazione professionale continua nel quadro dell'educazione permanente », che all'art. 1 dice testualmente:

« La formazione professionale continua costituisce un obbligo nazionale e comporta una formazione iniziale e delle formazioni ulteriori destinate agli adulti; queste formazioni ulteriori costituiscono la formazione professionale continua.

La formazione professionale continua fa parte dell'educazione permanente: essa ha per oggetto l'adattamento dei lavoratori alle nuove tecniche e la loro promozione sociale con l'accesso ai diversi livelli della cultura e della qualificazione professionale. Lo Stato, gli Enti locali, le scuole, le associazioni, le organizzazioni professionali sindacali e

familiari concorrono ad assicurare detta formazione ».

La legge, costituita da otto titoli e 54 articoli, detta norme sulle istituzioni e le convenzioni per realizzare la formazione permanente, sui congedi al personale, sull'aiuto dello Stato e delle imprese, sulle sovvenzioni ai partecipanti ai previsti « stages ». Questi ultimi possono essere: di conversione e di prevenzione, per i giovani al di sotto dei 18 anni, di adattamento, di promozione professionale, di perfezionamento.

Mentre l'art. 1 definisce chiaramente la « formazione professionale continua », esso non precisa altrettanto il concetto di « educazione permanente », di cui esistono varie definizioni: una sintesi è stata tratta all'Università di Rennes al termine del recente convegno promosso da André Lichnerowicz, professore al Collegio di Francia.

Tornando all'esame della legislazione francese, segnaliamo che, sempre il 16 luglio 1971, è stata promulgata la legge 71-576 sull'apprendistato, su cui non ci soffermiamo, e la legge 71-577 di orientamento sull'insegnamento tecnologico, che impegna le scuole, le università e gli organismi ed Enti pubblici a mettere a disposizione degli insegnanti, degli allievi e delle famiglie ogni documentazione utile sulle diverse branche dell'insegnamento e sulle professioni, mentre prescrive che sia obbligatoria per tutti gli studenti una « iniziazione » economico-sociale ed una tecnologica.

Ed infine la legge 71-578 detta norma sulla partecipazione dei datori di lavoro al finanziamento della formazione tecnologica e professionale.

Il 10 dicembre 1971 sono stati poi pubblicati cinque decreti di attuazione delle leggi sopracitate, relativi rispettivamente a:

- congedi per seguire corsi di formazione;
- fondi di assicurazione-formazione;
- partecipazione dei datori di lavoro al finanziamento della formazione professionale continua;
- compensi a coloro che seguono gli « stages »;
- tabelle analitiche di compensi per i diversi tipi di stages.

Per quanto attiene più particolarmente ai laureati ingegneri ed architetti, è interessante la lettura dell'allegato del 30 aprile 1971 all'accordo nazionale del 9 luglio 1970 tra Confindustria e Sindacati, citato all'inizio: l'allegato è infatti dedicato alla formazione e perfezionamento dei quadri.

È importante segnalare che nel preambolo è detto che « i laureati possono beneficiare delle norme sulla loro formazione continua anche esercitando funzioni d'insegnamento, essendo riconosciuto che insegnare è uno dei mezzi del perfezionamento ».

Nei tre titoli e nei quattordici articoli dell'allegato all'accordo interconfederale sono poi stabilite le norme pratiche di attuazione.

È poi altresì noto che l'aggiornamento tecnico e scientifico per professionisti ingegneri ed archi-

tetti è assai sviluppato in Francia attraverso corsi sistematici di recyclage svolti da Enti diversi, tra cui il citato Institut du Bâtiment: ove i beneficiari siano liberi professionisti non mi risulta che esistano norme di legge od accordi concernenti la loro formazione ed il loro aggiornamento.

Sono a disposizione di chi desiderasse consultare le leggi ed accordi citati od avere ulteriori chiarimenti sull'argomento.

Francesco Donati

Il ruolo degli Istituti di ricerca nella formazione professionale

Io non posso nemmeno dire, come altri hanno detto, di non essermi preparato nella linea sviluppata dal prof. Roggero. Ho saputo solo due giorni fa che avrei dovuto sostituire il prof. Ferro Milone e vengo senza alcuna preparazione; ma soltanto per testimoniare l'interesse e la sensibilità degli ambienti della ricerca, quale l'Istituto Elettrotecnico Nazionale « Galileo Ferraris », verso i problemi dell'aggiornamento professionale. Quindi me la caverò soltanto con due brevi considerazioni.

Da una parte vorrei porre in evidenza il ruolo che gli Istituti di Ricerca devono assumere nell'aggiornamento professionale, dall'altra vorrei sottolineare come l'Istituto Elettrotecnico Nazionale « Galileo Ferraris » sia stato sempre interessato, anche se nei limiti di un efficientismo... poco efficiente, a questo problema.

L'importanza della partecipazione dei ricercatori alla soluzione del problema dell'aggiornamento professionale non è stata forse messa sufficientemente in evidenza dai relatori che mi hanno preceduto. Quando si parla di un bisogno di un apprendimento continuo, di un apprendimento permanente, credo che questo bisogno, oltre che da una esigenza umana della persona, oggi nasca in forma prioritaria da un'esigenza, torniamo all'efficientismo, tecnica. L'evoluzione tecnologica e in particolare la nascita di discipline nuove quali la sistemistica, l'automatica e l'informatica hanno prodotto in tutti i settori dell'ingegneria uno sconvolgimento tale che non sarebbe stato assolutamente possibile insegnare ieri quello che oggi è necessario sapere.

Quindi, prima di ogni considerazione di tipo umano, l'aggiornamento professionale si impone proprio come esigenza di un sistema che evolve nel tempo.

Con particolare riferimento ai settori dell'Automatica, dell'Informatica e dell'Ingegneria dei Sistemi, nei quali svolgo la mia attività di ricercatore, posso affermare che l'esigenza di corsi di aggiornamento professionale negli ultimi anni è stata sentita vivamente anche nell'ambiente industriale italiano, particolarmente come conseguenza dell'introduzione dei calcolatori e dell'affermazione in molti settori dell'ingegneria di tecniche che derivano dalla

scienza dei sistemi. Si potrebbero citare a questo proposito molti corsi di aggiornamento per ingegneri, promossi sia dall'industria sia dalle Università ed Enti di ricerca. Tuttavia questi corsi hanno prevalentemente una funzione di rattoppo; ad un certo punto l'ingegnere che lavora in una certa industria si trova in mezzo a problemi che non sa più risolvere, si cerca quindi di fargli seguire qualche corso specifico o, se possibile, lo si manda per qualche mese all'estero presso una industria consociata. Il fatto è che la soluzione viene cercata solo quando il problema si è ormai posto in modo impellente e quindi con un sensibile disagio umano dell'ingegnere che vi risulta coinvolto. Infatti si chiede a questi, prima, di risolvere problemi per cui non ha una specifica preparazione, quindi, gli si chiede di acquisirla urgentemente.

La nostra scuola dà oggi una preparazione di partenza non per quello che potrà servire all'ingegnere nei prossimi dieci o cinque anni, ma, con un certo ottimismo, arriva a malapena a quella preparazione che viene richiesta oggi. Per cui l'ingegnere inizia la sua carriera con una cultura che possiamo definire già in ritardo rispetto all'evoluzione della tecnica e così rimane in ritardo per tutta la vita, con un evidente disagio della persona. Io ricordo la mia esperienza personale. Appartengo a quella categoria degli anni 45-60 già citata dal prof. Micheletti. Precisamente mi sono laureato nel '60 e quindi sono tra quelli del maggior ritardo. In quegli anni nell'industria venivano già correntemente usati i transistor ed a me nessuno aveva parlato di cosa fossero. Non solo non mi avevano insegnato i calcolatori, che pur già principiavano a comparire all'orizzonte, ma non mi avevano dato neppure le più elementari nozioni di controlli automatici, il cui uso era ormai largamente affermato. Ricordo il disagio provato durante un colloquio per l'assunzione, quando mi fu chiesta la « funzione di trasferimento » di un motore a c.c. e dovetti confessare di non avere alcuna idea di cosa fosse.

È mia convinzione che la scuola, prima, e i corsi di aggiornamento poi, dovrebbero anticipare i problemi, fornire una cultura tecnica che serva ad affrontare i problemi di domani e non limitarsi a dare delle nozioni per risolvere in qualche modo i più urgenti problemi di oggi. È da questo punto di vista che appare l'importanza di una partecipazione degli Enti di ricerca nel settore dell'aggiornamento professionale. L'Istituto Elettrotecnico Nazionale « Galileo Ferraris » si è sempre mostrato sensibile a questo tipo di problema. Si può così citare il corso di « Ingegneria dei Sistemi » per neo-laureati che quest'anno l'Istituto ha organizzato in collaborazione con l'ATA e sotto il patrocinio della FIAT. Non si tratta di un vero corso di aggiornamento, ma di un corso annuale post-universitario inteso a migliorare la preparazione dei neo-ingegneri nel settore della sistemistica. D'altra parte si possono anche citare numerosi corsi di aggiornamento di breve durata che l'Istituto ha organizzato negli anni passati per tecnici e dirigenti dell'ENEL. Quanto è stato finora fatto non è molto, ma può perlomeno essere preso come un'indicazione di apertura al problema.

Il primo «Aggiornamento» professionale dell'ingegnere neo assunto presso una grande azienda

Se il termine «aggiornamento» professionale non va inteso solo in senso temporale, ma in una accezione più vasta, come attività di «adeguamento» della preparazione alle esigenze operative, possiamo senz'altro affermare che esso comincia in pratica non appena sia conseguita la laurea.

Scopo di questo intervento è infatti delineare sommariamente le iniziative che una grande azienda, come la Fiat, ritiene di dover realizzare al fine di completare la preparazione universitaria dei laureati in ingegneria che vengono assunti subito dopo la laurea, senza alcuna esperienza preliminare.

Si deve premettere che, per quanto riguarda i giovani ingegneri da assumere, la Fiat non è favorevole ad una eccessiva specializzazione. Noi pensiamo che, assumendo un ingegnere, non tanto assumiamo un tecnico per svolgere uno specifico compito, ma una persona con la preparazione e la cultura che si presume da un laureato, che, se rimarrà in azienda, avrà probabilmente l'occasione di svolgere attività anche molto diverse tra loro.

Per noi dunque la laurea in ingegneria, quando non sia eccessivamente specializzata, è un'ottima preparazione di base, che ha certamente molti pregi.

Ha tuttavia anche dei difetti, che riteniamo di dovere, e di potere correggere, nell'interesse sia dell'azienda, sia degli stessi ingegneri, in quanto riteniamo che la nostra azione contribuisca al completamento ed all'approfondimento della loro professionalità.

È un dato di fatto che, salvo alcune lodevoli eccezioni, l'orientamento delle Facoltà d'Ingegneria nel nostro paese è di tipo strettamente tecnico, con la quasi totale omissione dell'aspetto «Gestionale», che con la parte tecnica è quasi sempre indissolubilmente legato.

Vogliamo qui intendere la conoscenza dei problemi di carattere economico, organizzativo, della conduzione del personale, dei sistemi informativi e di elaborazione dei dati, e così via.

Non vi è quasi ingegnere che operi in un'industria, specialmente da un certo livello gerarchico in poi, che non si trovi continuamente a contatto con almeno qualcuno di questi problemi gestionali.

Nemmeno chi si occupa di problemi strettamente e rigorosamente tecnici o scientifici, nel campo della progettazione o della ricerca, può fare del tutto a meno di conoscenze in questi settori. E, se non le ha, deve necessariamente esserci qualcuno al suo fianco che lo possa guidare in quelle che per lui sono acque malfide.

Pertanto sin dall'inizio dell'attività aziendale di ogni giovane ingegnere, l'industria ritiene necessario di completarne la preparazione, od almeno di sensibilizzarlo al problema, affinché si

abitui a non trascurare nella propria azione gli aspetti organizzativi ed economici.

In questa prospettiva, sin dal 1968, la Fiat si è sforzata di completare in modo sistematico ed organico l'insieme degli interventi addestrativi riservati ai giovani ingegneri nel corso dei primi due anni di attività, inserendo, accanto alle attività pratiche a sfondo ancora eminentemente tecnico, un apposito corso di economia aziendale.

Il corso, organizzato sinora con la collaborazione della Scuola di Amministrazione Industriale di Torino, si prefigge di far comprendere ai giovani ingegneri tutta la serie di interconnessioni e condizionamenti che esistono, fra il settore tecnico e gli altri settori, in un'organizzazione economica integrata nel proprio interno e condizionata dal mondo esterno.

Fino ad oggi oltre cinquecento giovani ingegneri suddivisi in gruppi di 25, hanno frequentato corsi della durata complessiva di 5/6 settimane a tempo pieno, avendo in tal modo quello che, per molti di loro, è stato il primo approccio con la macro e la microeconomia, con le tecniche di gestione del personale, con la mercatistica, con i sistemi informativi, in una visione integrata che non esclude ovviamente gli aspetti tecnici, che sono alla base del fenomeno industriale, ma non possono identificarsi con esso.

Allo scopo di favorire una migliore comprensione del sistema aziendale inteso nel suo complesso, il corso non viene svolto immediatamente dopo l'assunzione, ma — per quanto possibile — dopo almeno un anno di attività lavorativa.

Si ritiene infatti che vivere in azienda, ed accorgersi che non si possiede se non in parte quanto serve per operare, costituisca valido incentivo per una attiva partecipazione ad un corso in cui si tratta di tecniche dei costi, di legislazione del lavoro, di regole del mercato, di psico-sociologia del lavoro, dei mezzi idonei a facilitare la gestione, quali il calcolatore elettronico, ecc... Sottoprodotto non trascurabile del corso è, per molti, un nuovo stile di lavoro: il lavoro di gruppo.

Il giovane ingegnere, come del resto quasi tutti i nostri laureati, è stato abituato a raggiungere un risultato individuale attraverso ad un lavoro individuale. Egli stenta pertanto ad operare in un organismo dove esiste un obiettivo comune raggiungibile al meglio soltanto attraverso un coordinato sforzo di tutti i componenti del gruppo.

Per facilitare l'apprendimento in comune il corso ricorre prevalentemente a metodi didattici attivi (studi di casi, business games, discussioni in sottogruppi e plenarie) lasciando tempo limitato alle lezioni ex cattedra il cui compito è solo di trasmettere informazioni.

Risulta evidente che da un corso, qual'è quello delineato, nonostante esso sia di non trascurabile durata, non ci si possono attendere risultati miracolistici.

Un reale successo sarebbe già dato dalla sensibilizzazione a tutta una serie di problemi nuovi ma soprattutto dall'instillare nell'ingegnere d'azien-

da una forma mentis non orientata esclusivamente al fatto tecnico.

L'obiettivo di fondo è pertanto quello di indicare un metodo di lavoro.

Ugo Fasoli

Un contributo allo scottante tema Università - Industria

Uno dei problemi più impellenti è come migliorare l'insegnamento nell'ambiente del lavoro dell'ingegnere neo laureato. Questo è, oltre a tutto, un problema economico nel bilancio nazionale ed è valutabile in anni perduti o comunque mal utilizzati, parte nella scuola, per una preparazione in alcuni casi troppo astratta e parte all'inizio dell'attività professionale per l'inserimento in un mondo totalmente diverso da quello che il neo ingegnere si aspettava.

Ciò è dovuto a diversi fattori tra i quali si possono individuare da un lato l'assenteismo dell'industria e degli enti professionali che nutrono per i problemi della scuola un sublime disinteresse e dall'altro il processo di formazione dei docenti universitari.

Infatti, terminati gli studi ed iniziata la professione, ad un comprensibile slancio iniziale, naturale conseguenza dell'interesse suscitato dal nuovo ambiente e dalla nuova, viva e movimentata attività, segue presto la constatazione di quanto lontano sia il mondo della scuola, obsolete e soprattutto di difficile applicazione le nozioni acquisite così che, nella impossibilità di impiegare gli strumenti che la scuola tanto faticosamente ha impartito inizia un rapido logoramento ed uno scadimento delle cognizioni soprattutto tecniche.

Ciò non significa che l'ingegnere perda la sua spiccata fisionomia quanto invece che nel campo tecnico, ed oggi dire tecnica è quasi come dire scienza, gli viene presto a mancare la capacità di risolvere un quesito particolarmente difficile o nuovo o di particolare responsabilità.

Per quanto riguarda la formazione dei docenti, anche per essi, finiti gli studi si passa immediatamente a fare esercitazioni e ad insegnare. In tal modo, mancando dall'esterno il contributo dell'esperienza professionale, la prova dei fatti e la verifica dei dati reali ogni deviazione ed ogni mutazione si riproducono amplificandosi nel tempo e creando quell'isolamento dell'Università che è oggi una delle maggiori difficoltà nelle quali essa si dibatte.

Questi due problemi, diciamo così della scuola e della professione, possono avere una, se pur parziale, soluzione, nel momento in cui si riuscisse a ripristinare quei contatti che si sono andati sempre più affievolendo dal momento in cui vennero fondate le prime scuole di ingegneria ed i primi politecnici che dell'industria e delle professioni erano allora, invece, dirette emanazioni.

Per questi motivi l'iniziativa di un programma

di aggiornamento professionale « è certamente degna del massimo plauso e di ogni incoraggiamento ».

Per quanto concerne i programmi e la struttura per ottenere il duplice scopo di introdurre nell'università problemi concreti e mantenere aggiornata nei professionisti la loro preparazione tecnica, il meglio sarebbe che si organizzassero dei seminari diretti da professori universitari su temi proposti dagli enti professionali.

Tali enti avrebbero inoltre la facoltà di avanzare suggerimenti, proporre modifiche, indirizzare gli argomenti e le soluzioni. Sulla base di un breve corso, nel quale si potrà dare addirittura per scontata la conoscenza di testi e pubblicazione in modo da passare assai rapidamente all'esame collettivo dei problemi, si dovrà arrivare, se possibile, fino alla stesura di atti da pubblicare.

Come riferimento si può prendere l'attività del VDI (Associazione Ingegneri) della Germania Federale che conta ormai alcune centinaia di monografie, alcune delle quali di enorme interesse, frutto di lavori fatti in collaborazione tra università ed industria.

Questi atti sono presi come riferimento nella costruzione degli impianti, nel funzionamento delle ricerche, nelle unificazioni e sono anche utilizzati in sede legislativa e per perizie.

Buona base sono anche gli atti delle varie associazioni inglesi o americane anche se l'intonazione di questi è un poco più astratta. Si sente cioè troppo l'influenza di gruppi di ricerca isolati.

Come considerazione generale può essere interessante rilevare come in Germania, culla del razionalismo, tutta la cultura tecnico-scientifica ha una intonazione sempre più pratica e concreta mentre in Gran Bretagna, ove è nato il positivismo, la ricerca pura è assai più considerata, maggiori i finanziamenti (superano il 10 % mentre in Germania ed in Olanda sono sotto il 5 %) e più numerosi gli istituti di ricerca.

Si parla di lavoro di gruppo. Ciò può avere diversi significati. Anzitutto in settori completamente diversi dall'ingegneria, nel campo cioè artistico o letterario è chiaro che l'allievo, con una sua ricerca originale e con una sua propria attività creativa può dare un notevole e personale contributo in seno ad un gruppo di lavoro che necessita in tal caso solo di un coordinatore.

Meno facile è tale schema nel campo scientifico e quasi impossibile nel campo tecnico almeno fino a che si consideri il solo ambiente scolastico. È infatti necessario soprattutto avere dell'esperienza per poter affrontare problemi di ingegneria.

La cosa però cambia aspetto quando gli interlocutori sono dei professionisti, ciascuno dei quali apporti una sua esperienza specifica. Questa può allora diventare la sorgente più viva di nuove conoscenze e la base per iniziare quei processi di rinnovamento da parte dell'università e di aggiornamento professionale.

Da un lato, il professionista che ha vissuto una particolare esperienza pratica, si vede costretto ad un utilissimo lavoro di rielaborazione e di sintesi,

durante il quale dovrà verificare i dati in suo possesso per poterli inserire in un contesto organico completandoli con le opportune premesse teoriche; dall'altro lato il docente universitario, apprendendo qualcosa di nuovo, potrà riprendere l'argomento facendolo oggetto di una ricerca.

Altro evento auspicabile sarebbe un feed forward ovvero una introduzione nei corsi universitari e corsi di perfezionamento.

Ciò può essere ottenuto in due modi, creando dei veri e propri insegnamenti universitari con il titolo: « Perfezionamenti » e chiedendo per essi la partecipazione ai corsi di perfezionamento, oppure chiedendo tale partecipazione come complemento o addirittura come corsi collaterali a corsi già esistenti, ad esempio di impianti, delle varie costruzioni, ecc.

In tale modo la partecipazione di studenti, in una atmosfera professionale sarà assai utile. Lo studente potrà usufruire del tema svolto dal seminario come sua esercitazione o come tesi di laurea portando al seminario stesso l'utile contributo della propria freschezza e slancio.

Non si deve però nascondere che un tale programma presenta qualche rischio, tra cui principalmente quello che, dopo l'entusiasmo iniziale, anzitutto i professionisti sempre troppo impegnati con i loro problemi di carriera non riescano a dedicare all'iniziativa il tempo che si erano inizialmente proposto. La stessa cosa può avvenire, anche se in minore misura, da parte dei docenti universitari.

È però consigliabile un avvio moderato proponendo, possibilmente subito temi e relatori.

Per quanto riguarda l'ingegneria chimica, ho preparato un elenco di argomenti con relativa bibliografia Dechema che è a disposizione. Un argomento certo molto polarizzante sarebbe lo studio sui trattamenti degli scarichi inquinati da oli, grezzi (raffineria).

DECHEMA

- Schemi di flusso costruttivi
n. ord. A 11. 112 pag. 22 luglio 1949.
- Distillazione e rettifica da laboratorio
n. ord. A 54. 220 pag. 141 settembre 1950.
- Serbatoi per liquidi e misure del contenuto
n. ord. A 22. 321 pag. 254 settembre 1951.
- Esercizio di distillazione
n. ord. A 14. 522 pag. 491 agosto 1952.
- Elementi di misura e regolazione
n. ord. A 21. 281 pag. 865 agosto 1953.
- Teoria ed apparecchiature per l'estrazione liquido liquido
n. ord. A. 14. 531 pag. 1194 aprile 1954.
- Tecnica del vuoto
n. ord. A 54. 520 pag. 1911 febbraio 1956.
- Agitazione e miscelazione di liquidi
n. ord. A 13. 201 pag. 2785 agosto 1957.
- Scambio termico e scambiatori
n. ord. A 18. 222 pag. 4426 marzo 1960.

Dati sulle condizioni critiche
n. ord. A 54. 369 pag. 6324 febbraio 1963.

Misure di pH potenziometriche ed ossido riduttive
n. ord. A 24. 522 pag. 6442 maggio 1963.

Filtrazione
n. ord. 14. 421 pag. 1 maggio 1964.

Intervento di Giuseppe Inghilleri sulle relazioni Roggero e Palenzona.

Sono andato a spostare la mia auto, come mi è stato richiesto, e francamente ho avuto la tentazione di squagliarmela, ma purtroppo sono stato educato al senso di responsabilità ed eccomi qui.

Perché questo preambolo? Sono stato interessato a questa manifestazione il giorno 1° novembre, giorno in cui ho iniziato il lavoro di Preside, e da quel giorno ho potuto godere di una sola mezza giornata di riposo. Ci sono parecchie cose che urgono, ho dovuto lavorare in continuazione e non ho avuto il tempo di meditare e prepararmi bene a questo intervento in programma: il mio senso di inadeguatezza sarebbe comunque cresciuto terribilmente, come in effetti è avvenuto questa mattina, se avessi saputo che l'intervento da parte del collega Roggero era di così alta qualità.

Mi ero un po' preparato questa mattina a fare qualche piccolo ragionamento, a presentare quelle che sono le nostre possibilità, quali sono i problemi più sentiti nei riguardi dell'aggiornamento professionale, ma dopo aver sentito l'intervento del Prof. Roggero ho deciso di non parlare secondo queste linee altrimenti il Prof. Roggero potrebbe pensare che sono un qualunque.

In altre parole mi ero preparato per un discorso tecnico mentre qui si è fatto un discorso politico-sociale.

Intanto si parla di « educazione permanente », mentre il titolo del convegno parla di « aggiornamento professionale » ed a mio parere non bisogna confondere le due cose. Comunque l'educazione permanente viene ovviamente vista come qualcosa che segue con naturalezza l'educazione iniziale, e sin qui posso essere d'accordo, ma nell'impostazione dell'educazione iniziale si trovano, nella relazione di Roggero, tutta una serie di proposte, di indicazioni su cui non sono molto d'accordo e su cui ci sarebbe da discutere.

Non me la sento però di discutere oggi questo argomento, perché se tentassi di farlo senza alcuna preparazione farei la figura di uno che vuole semplicemente brutalizzare con affermazioni poco meditate il meccanismo veramente ben congegnato e affascinante messo su da Roggero. La risposta ad un problema dell'educazione così impostato deve essere meditata per almeno il tempo richiesto dalla stesura della relazione di Roggero.

Posso dire comunque che il problema dell'educazione dei giovani è sentito da me in maniera drammatica dato che, meritatamente o immeritabilmente, ho la responsabilità della Facoltà di Ingegneria, ed i miei colleghi sanno che anche nel-

l'ultimo Consiglio di Facoltà è stato dibattuto in maniera abbastanza burrascosa. È quindi noto che sul problema dell'educazione dei giovani ho assunto una linea che si potrebbe definire reazionaria, in quanto preferisco non sentire parlare di nuove sperimentazioni didattiche.

Sia ben chiaro che nel definire la mia linea reazionaria non voglio dire che difendo determinati interessi, determinate politiche, o determinati gruppi di potere, voglio dire solo che dopo avere lungamente meditato ho dovuto cercare quella linea che permetta di salvare quel po' di salvabile che abbiamo, od in altre parole ho dovuto riconoscere che quel po' di efficienza che ancora possiamo vantare è basata ancora sulle strutture tradizionali e sulla maniera tradizionale di concepire il rapporto docente-discente. In questo momento di fronte al massiccio arrivo di giovani e di fronte al fatto che le strutture sono quantitativamente immutate, il parlare di nuove didattiche rappresenta a mio avviso una fuga dalla realtà.

Su una nave in difficoltà l'equipaggio deve cercare innanzi tutto di far funzionare le cose essenziali, non ipotizzare e tentare di applicare nuove teorie di galleggiamento. In questo momento o si fa quel poco che si riesce a fare mettendoci tutta la buona volontà, utilizzando gli strumenti e i metodi collaudati che abbiamo a disposizione oppure, aprendo la porta a strumenti e metodi da collaudare (si pensi al grande rapporto discenti-docenti), si rischia solo di dispensare ignoranza.

Pensate un po' in quale situazione si troverebbe una ditta a cui dall'oggi al domani, senza quasi preavviso, si chiedesse di triplicare la produzione; non gli rimarrebbe altra soluzione che aumentare gli straordinari ed aumentare la velocità della catena di montaggio, cercando di far star zitto chi venisse a dire che il problema si potrebbe risolvere lavorando alla maniera artigianale.

È quello che è successo alla nostra Facoltà in cui il numero di allievi è praticamente triplicato, ma in cui le strutture sono rimaste le stesse, mentre c'è della gente che viene a parlare di tipi di didattica che sarebbero applicabili solo se ad ogni docente facessero capo quattro o cinque discenti. In effetti la Facoltà è un luogo dove vi sono molti luminari che fanno ricerca ed insegnano in maniera dotta; questi luminari hanno parlato a lungo con gli studenti e molto cammino si è fatto sulla via della democratizzazione e di una maggior comprensione tra studenti e professori; ma la Facoltà va vista anche come una specie di fabbrica dove si producono beni culturali tecnici, ed insisto nell'aggettivo «tecnici» perché la Facoltà può insegnare qualcosa di preciso e di valido per quanto riguarda la scienza e la tecnica, ma non potrebbe definirsi «scuola» se pretendesse di fare dei discorsi sociali o politici.

In effetti gli studenti ci accusano di trattarli come delle persone messe su una catena di montaggio su cui al momento del passaggio ogni professore dà la sua pennellata di insegnamento. Debbo anzitutto dire che questa immagine non

mi è mai venuta in mente quando studiavo: vedevo i miei professori come tanti distributori a cui andavo ad attingere la benzina che mi occorreva. Ma, prescindendo dalle reminiscenze personali, bisogna riconoscere che allo stato attuale la maniera in cui conduciamo la Facoltà è l'unica che ci consente di trasferire qualche capacità e nozione nella testa degli allievi. Questo non vuol dire che non cerchiamo di capire gli altri problemi degli studenti; lo studente oltre a studiare deve dormire, mangiare, divertirsi e occorre fare in maniera che queste cose gli siano possibili senza soverchia pena; ma, è questo il punto, lo studente vuole sentirsi anche soggetto delle proprie azioni e associato alla vita della Comunità.

Il desiderio è legittimo e noi dobbiamo fare di tutto per soddisfarlo, ma lo studente deve sapere che il suo primo dovere nei riguardi della comunità, comunque questa sia organizzata, è di studiare e di cooperare perché lo studio sia il più fruttuoso possibile, ovvero di costruirsi come tecnico.

Ci troviamo invece di fronte a discorsi in cui si prospetta che l'insegnamento scientifico e tecnico sia strettamente connesso con quello sociale e politico. Nulla da eccepire se si è sicuri che il tema sociale e politico non soffoca il tema tecnico-scientifico e gli lascia l'ampio campo di cui necessita, ma purtroppo occorre osservare che per esperienze già fatte dopo una apertura di questo genere il tema tecnico-scientifico che è il più duro da digerire, viene rapidamente messo da parte a solo beneficio delle belle discussioni, più o meno concludenti, socio-politiche.

Non si può ovviamente concepire un'Università avulsa dal contesto sociale e politico, ma occorre riconoscere che l'unico punto d'incontro che si può trovare tra un professore reazionario e conservatore ed uno studente ultra estremista è quello che poggia sull'oggettività della scienza e della tecnica.

Da queste riflessioni scaturisce il discorso che chiamo delle «540 ore». Si è constatato, con orari alla mano, che lo studente nella Facoltà di Ingegneria è impegnato fra lezioni ed esercitazioni per 540 ore l'anno. Ammettendo che gli siano necessarie 500 ore per prepararsi agli esami si arriva ad un totale di 1040, e quindi ad un residuo di più di 750 ore, rispetto alle 1800 lavorative di un anno, da dedicare ad altre attività; non si parla delle ore di svago perché queste sono fuori delle 1800 ore, considerando che in un anno le ore di veglia sono circa 6000.

Quindi lo studente ha a disposizione per arricchirsi socialmente e politicamente parecchie centinaia di ore l'anno e non ha quindi alcuna necessità di andare a sconvolgere le 540 ore che gli sono richieste per formarsi tecnicamente. La Facoltà quindi è disposta a organizzare seminari, cicli di conferenze, incontri, tavole rotonde su tutte le questioni sociali e politiche che gli studenti vogliono trattare, ma non è disposta a mescolare tali questioni con l'insegnamento scientifico e tecnico che fa della Facoltà una vera «scuola».

Ora questa impostazione è in evidente aperto contrasto con quanto affermato nella relazione di Roggero; l'allievo che si costruisce da sé, la nuova didattica, la didattica inserita nei problemi della società e della politica.

Questi discorsi sono bellissimi, ma, scusate, sono astratti e non tengono conto di una determinata realtà che ci costringe per salvare il salvabile, ad arroccarsi nella posizione illustrata. Realizzare un mondo così bello, ordinato, giusto, in cui ognuno è responsabile e responsabilizzato, conosce i suoi limiti, si costruisce da sé, anche dal punto di vista tecnico, non subisce le idee degli altri, ma armonizza le proprie con quelle sociali, è una meta alla quale qualsiasi uomo di buona volontà deve tendere, ma sono del parere che oggi siamo ancora lontani da tale situazione.

Come pure sono del parere che agli studenti occorre insegnare come risolvere dei problemi, non insegnare loro la « problematica » ossia il discorso sull'enunciazione dei problemi.

È noto infatti che la desinenza greca « tica » attaccata ad un nome indica « ragionamenti sulla cosa definita dal nome »; quindi « problematica » indica « ragionamenti sui problemi », « parlare dei problemi »; e quando si parla dei problemi vuol dire che si rinuncia a risolversi.

Anche se non ho pensato a lungo sul mio intervento a questo convegno, ho pensato a lungo, oramai da più di un decennio, a questa questione e sono arrivato alla conclusione che se si ci apre senza precauzione e la necessaria maturazione a quella che viene chiamata la nuova didattica potremo avere tanti ingegneri che sanno parlare di problemi, specie se socio-politici, ma che non sanno risolvere quelli che la società si aspetta che essi risolvano.

Per introdurre un po' di colore nel ragionamento pensiamo un po' ai medici; in fondo se prepariamo bene gli ingegneri sulle questioni socio-politiche e non sulle questioni tecnico-scientifiche, ne potrà scapitare il progresso del paese, l'industria, l'occupazione; ma chi affiderebbe la propria salute a dei medici ferratissimi politicamente, ma in condizioni di confondere un raffreddore con un'appendicite?

Naturalmente la Medicina, l'Ingegneria hanno dei profondi risvolti sociali, e come si porta avanti il discorso del miglioramento della società occorre portare avanti il discorso del miglioramento della scuola; ma il miglioramento della scuola vuol dire migliorare il rapporto qualitativo e quantitativo professore-studente, migliorare i professori, migliorare i laboratori, migliorare le aule, i libri di testo, ecc., non fare delle fughe in avanti pensando che la scuola tecnica migliori, nelle condizioni in cui si trova, semplicemente mescolando, ovvero facendo una cattiva mescolanza, delle questioni tecniche con le questioni politiche e sociali.

Ricordiamoci poi che, contrariamente a quanto capita nelle Facoltà umanistiche, il discorso della scienza è unico e rigorosamente oggettivo e non è

suscettibile di opinioni, contrariamente al discorso politico che spesso di queste si nutre.

Il discorso sociale e politico va fatto, ma deve contornare, almeno finché si è all'interno della Facoltà, l'insegnamento tecnico-scientifico senza sovrapporsi né tanto meno togliere spazio a quest'ultimo.

Qualsiasi intima compenetrazione dei due, affascinante a livello di utopia, si risolverebbe oggi in una disastrosa riduzione dell'insegnamento tecnico-scientifico.

Come ho detto ero venuto per parlare dell'aggiornamento professionale, di quello che avevo imparato su questo tema visitando altri paesi, di quello che la Facoltà fa per contribuire a risolvere questo problema, di quello che potremmo fare, ma vista l'impostazione data al convegno ho bisogno di almeno sei mesi di letture, meditazioni e documentazioni per poter discutere proficuamente.

Vi chiedo scusa, sono stato l'ultimo della classe, mentre avrei dovuto dar un esempio di buona preparazione, ma vedete che sono un buon esempio di come la realtà sia tiranna; mi ero preso l'impegno, volevo meditare, scrivere e portare un contributo valido, mentre sono riuscito a comunicarvi solo i dubbi e le perplessità di chi essendo professore si sente un addetto al lavoro dell'educazione dei giovani. Grazie.

Ho sentito il bisogno di prendere subito la parola per rispondere al dott. Palenzona perché mi sono reso conto che il mio intervento, comprensibile per chi segue la vita della Facoltà di Ingegneria, può essere interpretato diversamente da chi ne è fuori.

Capisco anzitutto che la cosa che l'ha più colpito è l'affermazione che rifiuto nuovi metodi di insegnamento, la nuova didattica che, essendo così proficua rispetto a quella tradizionale, non si capisce per quale arcana ragione uno la rifiuti.

Da una parte c'è la lezione dalla cattedra che trasmette solo nozioni e dà, diciamo così, il pane già masticato, e poi una alienante verifica dell'apprendimento che si chiama esame; dall'altra un professore che introduce un argomento, gli allievi che lo discutono, si documentano, ne parlano tra loro e con il professore, correggendone magari anche il punto di vista, approfondendo insieme i vari aspetti eccetera, eccetera, con il risultato che alla fine quello che è nella testa degli allievi è quasi indistinguibile da quello che è nella testa del professore e l'esame non è necessario.

Ottimo esempio di tale scuola: Socrate, Platone e gli altri discepoli; esempio catastrofico se si tentasse questa via: i sette professori di Analisi I e le 1600 matricole pessimamente preparate che si rovesciano ogni anno alla Facoltà di Ingegneria.

C'è poi il discorso sociale; la nuova didattica vuole ad esempio che lo studio dei calcolatori elettronici si inizi con lo studio dell'effetto dei calcolatori nella vita sociale, con tutti i risvolti

sociali, politici, ecc. e, a latere in maniera compenetrata anche il lato tecnico dei circuiti che vanno realizzati. Ci si dimentica però che mentre il discorso sociale e politico può essere affrontato, seguito, sviscerato, reclamizzato, utilizzato da persone in possesso della licenza elementare, purché dotate di sensibilità politica, il discorso tecnico sul circuito richiede tutta una serie di nozioni matematiche e fisiche, il cui apprendimento è in genere faticoso e non sempre acquisito; ne deriva che se la scuola mettesse, dal punto di vista del merito, il discorso socio-politico sullo stesso piano di quello tecnico, non farebbe altro che ammazzare quest'ultimo, dato che la via di minore resistenza sarebbe sul primo.

Ora la Fiat per bocca del dott. Palenzona dice che certe cose della Facoltà di Ingegneria non gli vanno e questo non mi turba per quanto adesso cercherò di spiegare. Occorre innanzitutto tenere presente che il Politecnico è una scuola dello Stato in cui ci sono dei Professori che conoscono determinate materie e che sanno come vanno insegnate; naturalmente anche questi professori possono pensare a forme di insegnamento diverse dalla lezione cattedratica, e posso dire che tentativi, molto seri e pertanto molto faticosi, sono stati fatti per attuare ad esempio dei lavori e dei seminari di gruppo; ma i tentativi si sono sempre rivelati infruttuosi. Chi vi parla pensa ai problemi della didattica ed in particolare della nuova didattica da più di 12 anni e non si meraviglia sentendo che in un ambito puramente tecnico e ristretto, all'interno di una ditta con allievi che sono già ingegneri o dottori, e con professori che magari sono solo dei colleghi più anziani, sia possibile realizzare un proficuo insegnamento seminariale e di gruppo.

L'unica cosa che debbo puntualizzare è che con gli studenti che abbiamo oggi e nella situazione in cui ci troviamo non è possibile per noi agire in tale maniera.

Mozione finale:

« *Alla conclusione dei lavori del Convegno di Studio sui Problemi dell'Aggiornamento Professionale, promosso dalla Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino con la collaborazione di Enti ed Associazioni cittadini, i convenuti riconoscono l'importanza e l'attualità degli argomenti illustrati nelle diverse relazioni e dibattuti nel corso della discussione;*

ritengono opportuno approfondire lo studio, al fine di sollecitare anche in Italia l'adozione di una normativa legislativa in merito;

giudicano positivamente le attività già realizzate e le proposte di attività future nei vari campi dell'aggiornamento professionale;

esprimono l'avviso che in sede locale le iniziative a riguardo vengano proseguite e sviluppate in modo coordinato tra Università, Enti Locali, Organismi Professionali, Organizzazioni Imprenditoriali e Sindacali, Associazioni Culturali;

ed a tal fine invitano la Società degli Ingegneri ed Architetti in Torino a farsi promotrice della costituzione di un'apposita Commissione permanente, cui si demanda altresì il compito di realizzare la proposta inchiesta tra laureati in Ingegneria ed Architettura ».

Non è vero poi che gli ingegneri non escono diversificati; naturalmente se è necessario che gli allievi ingegneri approfondiscano di più i temi economici e quelli organizzativi di un'azienda potremo provvedere; solo devo puntualizzare che l'Università, e in particolare il Politecnico, non può essere visto *solo* come un distributore di ingegneri alla Fiat o all'Olivetti.

Il Politecnico è qualcosa che ha una vita culturale determinata dall'insieme dei docenti che gli danno corpo, e che, fra altre pregevoli cose, come ad esempio la ricerca di base, fa *anche* il servizio di produrre ingegneri per determinati fornitori. Allora per questo servizio, ma solo per questo servizio, noi siamo sensibili alle richieste e cerchiamo di soddisfarle; siamo molto meno sensibili e reattivi quando dall'esterno qualcuno vuole insegnarci il mestiere di professore o di ricercatore.

Abbiamo una determinata situazione, determinati studenti ed una lunga e meditata analisi mi costringe a trovare la soluzione dei nostri problemi nella linea che vi ho esposto.

Naturalmente se i nostri 7000 studenti si riducessero a 500 tutti i problemi sarebbero risolti, si potrebbero fare contemporaneamente lezioni ex-cattedra (quelle vere che pochissimi hanno sentito), seminari, lavori di gruppo, nuova didattica ecc., e sicuramente ne verrebbe fuori qualcosa di buono.

È come se alla Fiat si chiedesse di triplicare la produzione dall'oggi al domani; il minimo che potrebbe succedere sarebbe quello di produrre macchine che non vanno; noi ci troviamo in questa situazione e dobbiamo fare del nostro meglio per produrre delle vetture che abbiano almeno il motore, le ruote, e, anche se un po' sgangherata, una carrozzeria.

Ho preso la parola per chiarire la mia posizione che non è reazionaria, in quanto deriva da dati di fatto che non si possono mettere in discussione.

RASSEGNA TECNICA

La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino accoglie nella « Rassegna Tecnica », in relazione ai suoi fini culturali istituzionali, articoli di Soci ed anche non soci, invitati. La pubblicazione, implica e sollecita l'apertura di una discussione, per iscritto o in apposite riunioni di Società. Le opinioni ed i giudizi impegnano esclusivamente gli Autori e non la Società.

Note su alcune nuove tecniche di trasporto

ADELMO CROTTI () analizza alcuni nuovi sistemi di trasporto urbano e suburbano soffermandosi sugli aspetti tecnici salienti dei veicoli e delle relative infrastrutture. Vengono in particolare esaminati i sistemi di sostentamento e di guida dei mezzi, la loro capacità di trasporto, nonché i metodi di controllo in esercizio.*

La quasi generale insufficienza degli attuali mezzi di trasporto urbano e suburbano, sia sotto il profilo della qualità che della potenzialità del trasporto, spinge tecnici e politici alla ricerca continua di nuove soluzioni, soluzioni che servano a risolvere o perlomeno a migliorare l'attuale situazione.

Non sempre infatti il ricorso alle soluzioni tecniche convenzionali — ferrovie, metropolitane, autobus — è sufficiente per la soluzione di specifici problemi, sia per l'elevato costo d'impianto o di esercizio, sia per far fronte alla domanda oraria di trasporto.

I nuovi sistemi di trasporto si propongono quindi, in alternativa ai mezzi convenzionali, nei casi in cui le loro caratteristiche tecniche e d'esercizio soddisfino maggiormente ai requisiti della domanda e se sono in grado di offrire:

1) costi di impianto possibilmente contenuti, vale a dire strutture leggere ed adattabili ai percorsi sinuosi dell'agglomerato urbano;

2) costi di esercizio accettabili, il che implica una totale automazione dei sistemi di guida e di controllo della marcia;

3) comfort e qualità del servizio migliori, in particolare, maggior numero di posti a sedere offerti e frequenza di passaggi più elevata;

4) assenza o notevole diminuzione del rumore e delle polluzioni nocive e conservazione del paesaggio mediante la costruzione di infrastrutture e veicoli esteticamente validi.

In questo contesto si collocano alcuni nuovi mezzi di trasporto proposti o presentati in questi ultimi anni.

Per meglio comprendere quali e quante siano le soluzioni possibili in materia di trasporto pas-

(*) Assistente ordinario presso l'Istituto di Trasporti ed Organizzazione Industriale del Politecnico di Torino.

seggeri conviene fare una prima classificazione, distinguendoli fra:

I) mezzi di trasporto urbani per brevi o medi spostamenti con velocità commerciali dell'ordine di 30/50 km/h e frequenza di passaggio elevata;

II) mezzi di trasporto suburbani ed interurbani per tratte più lunghe e con velocità più elevate (80-200 km/h);

III) mezzi di trasporto per grande rete a grande velocità (200-500 km/h) per il collegamento di centri distanti alcune centinaia di chilometri, sino ad un massimo di 1.000.

Nella presente memoria ci soffermeremo essenzialmente sui primi, sia perché in questo settore sono stati presentati veicoli con notevoli innovazioni, sia perché, a nostro avviso, è il trasporto urbano, quello di più difficile risoluzione.

Fra i sistemi proposti per i collegamenti dei centri di media dimensione, sono offerte tre differenti soluzioni.

Trasporti discontinui con vetture automotrici

Classici mezzi di trasporto discontinuo con elementi automotori sono la metropolitana, con capacità di trasporto dell'ordine di 50.000 passeggeri/ora e l'autobus, con linee di potenzialità di 10.000 viaggiatori/ora.

Trasporti discontinui a elementi non automotori

Questo sistema sino ad oggi era limitato al trasporto merci o al trasporto passeggeri montano, negli impianti di risalita a fune.

Trasporti continui

Oggi limitati a trasporti a cortissimo raggio, come tapis-roulant o scale mobili.

In fig. 1 è rappresentato uno schema morfologico dei sistemi di trasporto urbano. Come già accennato, questi sistemi di trasporto devono poter

realizzare velocità commerciali dell'ordine di 30÷50 km/h e avere frequenze di passaggio di alcune decine di secondi.

VEICOLO	CARATTERISTICHE DEI SISTEMI			
	GRANDE CAPIENZA	GRANDI CABINE	CABINE	NASTRI TRASPORTATORI
POSTI SEDERE	50 ÷ 300	6 ÷ 15	2 ÷ 3	2/metro
VIA DI CORSA	VIA APPROSSIATA	VIA SOSPESA	DOPIA VIA DI CORSA	NASTRO TRASPORTATORE
SVILUPPO DELLA RETE	STAZ. SULLA LINEA	STAZ. FUORI LINEA	SVILUPPO STAZIONI SULLA LINEA	RETE STRADALE
SISTEMA DI GUIDA	MANUALE	CONTROLLO AUT. O MAN.	CON CONDUITTORE CENTRALIZZ.	AUTONOMO
SISTEMA DI COMANDO	NESSUNA	DECENTRATO	MISTO	CENTRALE
OTTIMIZZAZIONE DEL FLUSSO	NESSUNA	DECENTRATO	CENTRALE	

Fig. 1 - Schema morfologico generale dei sistemi di trasporto suburbani.

In relazione a queste esigenze, si impone la necessità di disporre di vie di corsa in sede propria e per poter raggiungere potenzialità di 5.000-10.000 passeggeri/ora con frequenza di passaggio così elevata, deve essere accuratamente studiato il rapporto ottimale fra capienza delle vetture e velocità di regime, in relazione anche alle esigenze di accelerazione e decelerazione del mezzo.

Necessità di comfort e sicurezza limitano però i valori di queste ultime a 1÷1,3 m/sec² e per frenate d'emergenza a 2÷2,5 m/sec².

Si nota una generale tendenza ad aumentare la percentuale di posti a sedere (dal 50 al 100 % dei posti complessivamente offerti) ed a servire la linea con vetture relativamente piccole (2-15 posti

MEZZO DI SOSTENTAMENTO	RUOTA D'ACCIAIO	RUOTA GOMMATATA	CUSCINO D'ARIA	MAGNETI PERMANENTI	ELETTROMAGNETI		
SISTEMA DI GUIDA	RUOTE CON BORDO	RUOTA METALLICA	RUOTA GOMMATATA VERTICALE	RUOTA GOMMATATA ORIZZONTALE	CUSCINO D'ARIA	MAGNETI PERMANENTI	ELETTROMAGNETI
SISTEMA DI AVANZAMENTO	MOTORE ALTERNATIVO	MOTORE ELETTRICO	SEMPLICE MOTORE LINEARE	DOPIO MOTORE E.L. VERTICALE	DOPIO MOTORE E.L. ORIZZONTALE	TURBINA	

Fig. 2 - Schema morfologico dei vari sistemi di trazione.

nella maggioranza dei casi) per arrivare a 30-50 posti, nei casi ove si vogliono realizzare portate superiori.

La via di corsa è quasi sempre sopraelevata in elementi prefabbricati in cemento armato o ac-

ciaio con luci di 20-30 metri, ma è prevista anche la versione in tunnel sotterraneo.

I veicoli possono essere appoggiati o essere sospesi ad essa, potendosi così realizzare, in alcuni casi, il doppio senso di marcia su un'unica sede.

Particolare attenzione meritano i sistemi di trazione, sostentazione e controllo della marcia; l'alimentazione, sempre elettrica, solitamente trifase 380 V, è assicurata mediante conduttori «blindo» laterali alla via di corsa e mediante un quarto conduttore vengono trasmesse e impartite alle vetture le informazioni per il controllo della marcia.

Nelle realizzazioni per portate modeste la trazione avviene per aderenza mediante ruote gommate su cui sono direttamente calettati motori elettrici tradizionali, mentre nella maggioranza dei casi il motore è lineare e la sostentazione è magnetica od a cuscino d'aria.

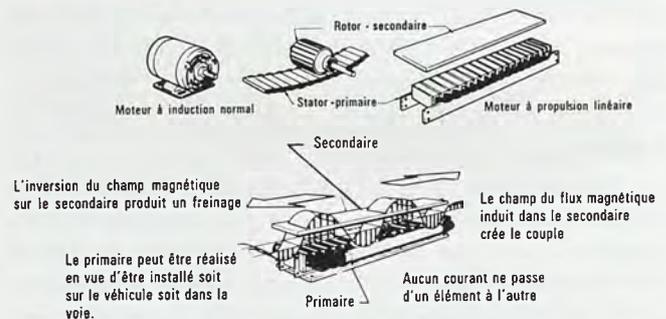


Fig. 3 - Evoluzione del motore elettrico.

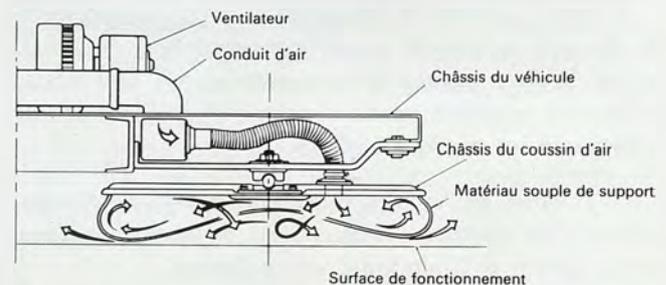


Fig. 4 - Schema di funzionamento di un cuscino d'aria.

La direzione è per lo più assicurata da ruote laterali ad asse verticale che fanno riscontro a pareti verticali, ma vi sono applicazioni, in cui, oltre che il sostentamento, anche la direzionalità è garantita da sistemi magnetici o pneumatici.

L'evoluzione dei sistemi propulsivi è rappresentata in fig. 2.

In fig. 3 è schematizzata l'evoluzione del motore elettrico e lo schema funzionale di quello lineare.

Per quel che concerne i sistemi di sostentazione, in fig. 4 è rappresentato un esempio di sostentazione a cuscino d'aria.

Un'altra sospensione senza contatto fra veicolo e via di corsa è quella ottenuta mediante forze magnetiche che possono essere prodotte da magneti permanenti, elettromagneti o per processi elettrodinamici.

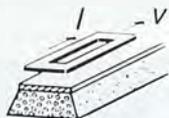
Negli schemi di fig. 5 sono illustrati i principi della sustentazione elettrodinamica.

Vi sono notevoli applicazioni sia di sustentamento magnetico che pneumatico e sembra difficile stabilire a priori quale dei due dovrà affermarsi definitivamente.

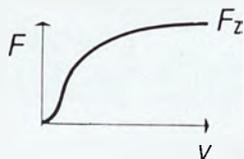
Vantaggi comuni sono l'assenza dei limiti imposti dall'aderenza, assenza di vibrazioni con conseguente elevato comfort di marcia e risparmio di energia motrice anche se una parte di essa viene spesa per il sustentamento.

Principio di funzionamento:

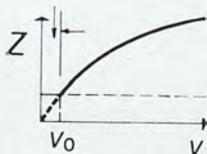
Una bobina magnetica di materiale superconduttore raffreddato ad elio liquido e messo sopra una piastra conduttrice genera una forza repulsiva F_z , funzione della velocità di spostamento V ;



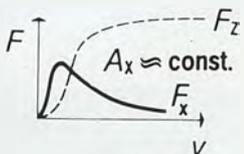
L'altezza di sustentamento z è compresa fra i 10 e i 30 cm. Per l'avvio e per l'arresto, il veicolo deve essere munito di ruote; si ottiene così anche la compatibilità con il sistema ruota rotaia.



La forza di sustentamento ha la caratteristica di essere repulsiva e progressiva, in modo da ottenere un sistema autostabilizzante, senza necessità di una continua regolazione.



Il consumo di energia P_x è trascurabile sia nella bobina magnetica che per la circolazione del refrigerante; la forza di sustentamento F_z è sempre legata allo sforzo di frenatura F_x .



Il sistema di sustentamento d'emergenza è assicurato dalla costanza che ha nel tempo il cortocircuito accoppiato alla bobina magnetica superconduttrice e dalle ruote di ammaraggio.

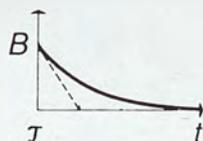


Fig. 5 - Sistema di sospensione elettrodinamica.

Nell'ambito europeo, in questo confronto tecnico, pare che in Francia si propenda per il sustentamento pneumatico, mentre in Germania si hanno prevalentemente soluzioni a sustentamento magnetico.

Per quel che concerne la guida ed il controllo in marcia si assiste ad un progressivo automatizzarsi di tutte le funzioni: il conduttore è abolito, il distanziamento fra i veicoli è controllato elettronicamente e le operazioni di instradamento in stazione sono comandate da una centrale operativa.

Qualche perplessità destano ancora i sistemi per le frenate d'emergenza e per l'evacuazione dalla linea di eventuali veicoli in avaria.

Esaminiamo ora alcune realizzazioni presentate

ultimamente: il sistema di trasporto collettivo AIRTRANS si basa sull'utilizzazione di veicoli a guida automatica marcianti su sede propria: si tratta quindi di un sistema discontinuo automotore.

La via di corsa può essere installata a raso o sopraelevata e la sua forma ad U comprende un piano di rotolamento orizzontale e delle pareti laterali di guida, equipaggiate con rotaie d'alimentazione e di trasmissione d'informazione.

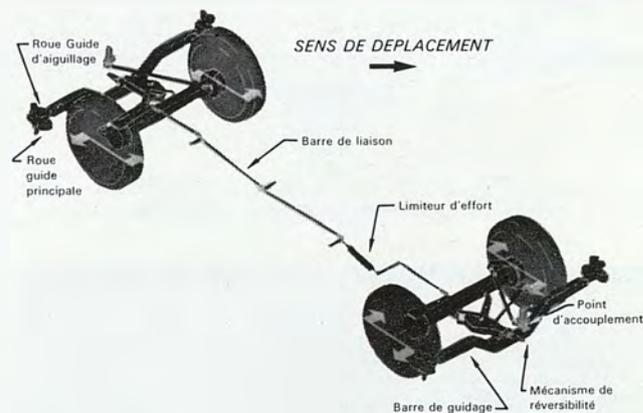


Fig. 6 - Veicolo AIRTRANS.

I veicoli utilizzati hanno una capacità di 40 passeggeri (16 seduti) sino ad un massimo di 60; la velocità commerciale è di 30 km/h; quella max di 55 km/h.

Le dimensioni dei veicoli sono le seguenti: 6,50 m di lunghezza, 2,25 m di larghezza e 3,05 m di altezza ed il distanziamento fra i veicoli in linea è di 20 secondi.

La guida è assicurata mediante routine laterali che azionano lo sterzo a seconda della pressione esercitata contro le pareti (fig. 6).



Fig. 7 - Veicolo AIRTRANS

Il sistema di controllo a comando automatico è ripartito parte sui veicoli, parte nella sala di comando centrale e parte nelle stazioni. In fig. 7 è rappresentato il veicolo in movimento.

Un esempio di trasporto individuale automatico viene offerto dalla TTI-OTIS che presenta un sistema a trazione elettrica, via di corsa simile al caso precedente con cabinette da $4 \div 24$ posti + bagaglio (figg. 8-9).

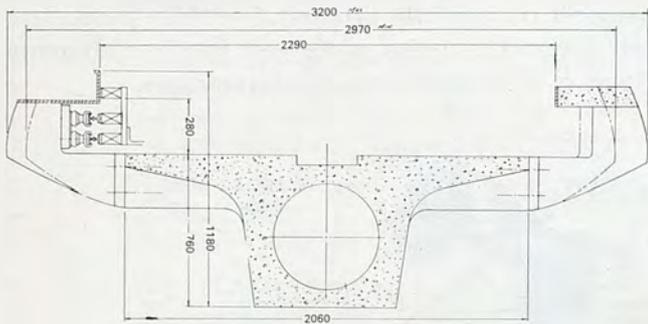


Fig. 8 - Sezione di via di corsa sopraelevata.

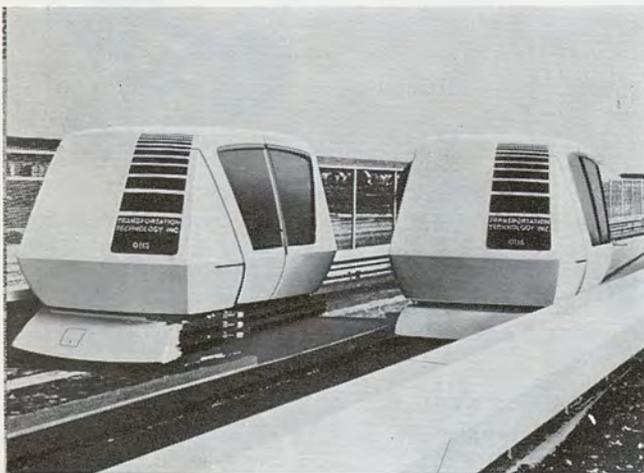


Fig. 9 - Veicolo OTIS.

Si tende così ad eliminare il mezzo pesante a grande capacità che presenta l'inconveniente del sovraffollamento nelle ore di punta e che, dovendosi fermare ad ogni stazione, ha basse velocità commerciali.

I veicoli sono mossi a velocità di 30-50 km/h da un motore a induzione lineare e la direzione è mantenuta da ruote laterali (fig. 10).

Il sistema di sostentazione pneumatica di questo veicolo ha il vantaggio di essere particolarmente silenzioso, ciò che ne rende possibile l'utilizzazione anche nei centri urbani.

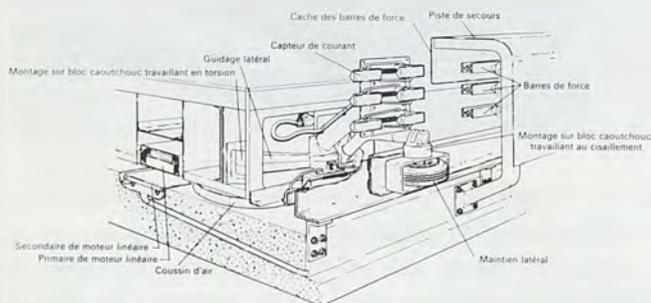


Fig. 10 - Veicolo TTI-OTIS. Insieme del sistema di guida laterale.

I sistemi di comando sono a bordo e la scelta delle fermate è riservata all'utente; l'organizzazione e la programmazione delle soste su tutta la linea sono coordinate da un elaboratore centralizzato.

Dato il limitato ingombro della sezione dei veicoli, questo sistema si presta anche a collegare fra loro fabbricati diversi.

Dalla MATRA vengono altre due proposte notevoli; la prima « VAL » è un sistema di trasporto collettivo automatico discontinuo, il secondo « ARAMIS » un sistema continuo con piccole vetturette (figg. 11-12).

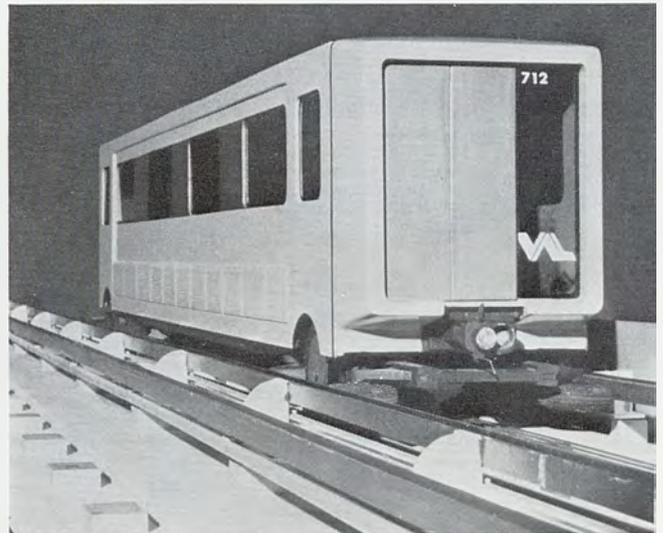


Fig. 11 - Sistema di trasporto VAL.

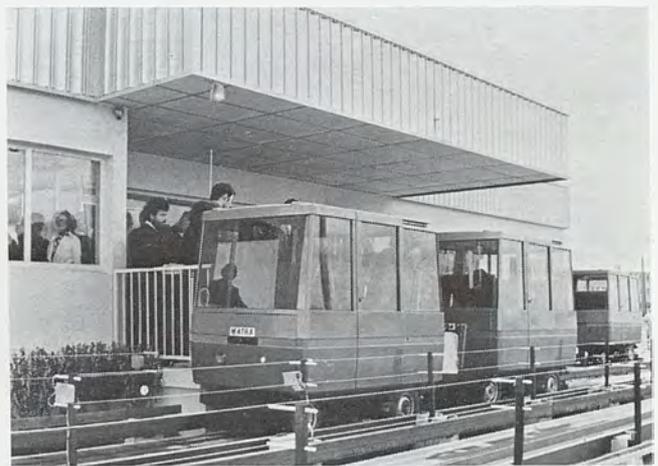


Fig. 12 - Sistema di trasporto automatizzato MATRA.

Le caratteristiche del VAL sono:

- traffico di punta assorbibile dell'ordine di 6.000 viaggiatori/ora, automatismo completo del sistema;
- 70 % dei posti a sedere con elevato comfort;
- assenza di rumore o polluzioni nocive;
- frequenza di passaggio di 1 min.



Fig. 15 - Fotomontaggio del Telerail.

Prototipi di questi veicoli sono attualmente sperimentati in Francia su brevi tratte di prova (in fig. 15 un fotomontaggio con il sistema Telerail).

Un altro mezzo di trasporto di elevate caratteristiche è il TAKT - System della Krauss - Maffei, che per la velocità e la capacità di trasporto raggiungibili, può essere collocato fra i suburbani (fig. 16).

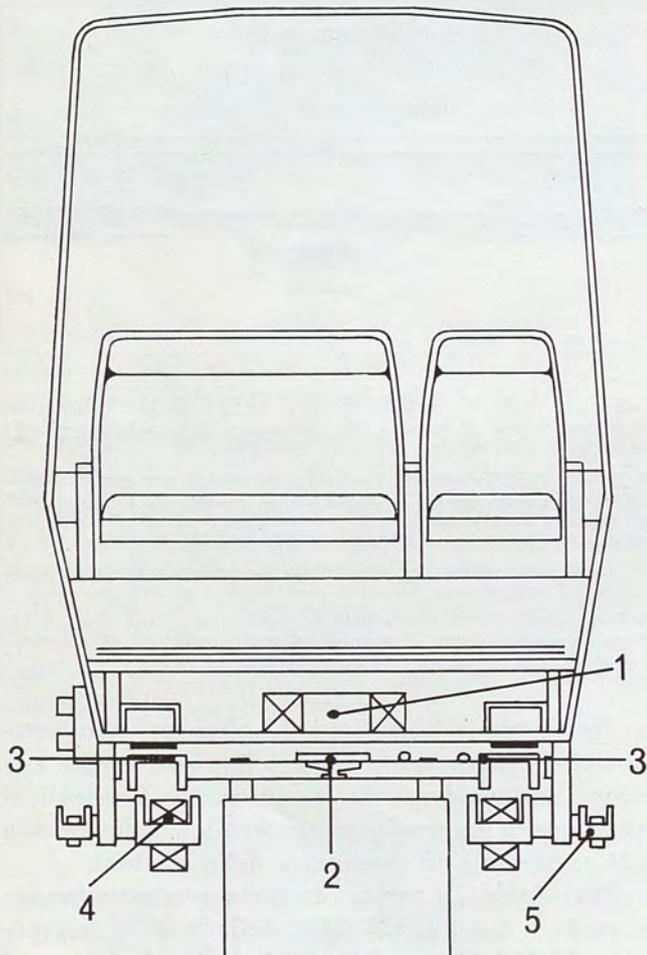


Fig. 16 - Veicolo TRANSURBAN.

1) Motore lineare - 2) Rotaia di reazione - 3) Rotaia induttrice magnetica - 4) Sistema di guida e sostentamento - 5) Sistema ausiliario per scambi - Disposizione del motore lineare e del sistema magnetico di sostentamento e di guida.

Le vetture sono a sospensione magnetica, trazione e frenatura mediante motore elettrico lineare con possibilità di inversione delle polarità.

Le vetture sono ad agganciamento automatico, lunghe 6 m con 12 posti a sedere.

Fra i veicoli propriamente suburbani, meritano d'essere esaminati l'HYPERBUS e l'URBA.

HYPERBUS: caratteristiche tecniche (fig. 17):

- velocità massima 80 km/h;
- accelerazione 1,2 m/sec²;
- decelerazione di servizio 1,2 m/sec²;
- decelerazione d'emergenza 2 m/sec²;
- raggio di curvatura minimo 50 m;
- capacità dei veicoli 41 persone sedute e 49 in piedi;
- frequenza di passaggio massima 1 minuto.

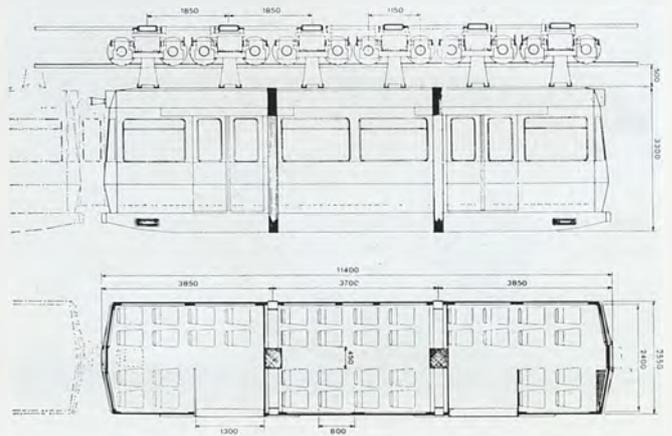


Fig. 17 - Vista del veicolo URBA.

La via di corsa, a struttura metallica, è sospesa mediante funi a sostegni di circa 10 m d'altezza dal suolo.

L'alto grado di prefabbricazione e la leggerezza delle strutture permettono un rapido montaggio in sito con un ridotto ingombro visuale.

I veicoli sono sospesi alla via mediante ruote motorizzate con motori elettrici a corrente continua; le dimensioni principali delle vetture sono:

- lunghezza 11,4 m;
- altezza 3,3 m;
- larghezza 2,5 m.

Il sistema frenante comprende un primo dispositivo a recupero d'energia, un secondo a freni a disco ed un terzo, di emergenza, agente sulla via di corsa.

Il segnalamento in linea e il controllo della marcia sono automatici; ogni veicolo è equipaggiato di un ATO (Automatic Train Operation) e d'un ATC (Automatic Train Control), in fig. 18 è rappresentato lo schema di una stazione di linea.

Anche nell'URBA la vettura è sospesa, ma la sospensione è a cuscino d'aria aspirata.

La sostentazione mediante cuscino d'aria aspirata (procedimento « Dynavac ») consiste nel creare una depressione permanente all'interno della via di corsa a forma di U rovescia; il veicolo, durante la marcia, non ha alcun contatto con l'esterno ed è sostentato con un procedimento analogo a quello dell'ala dell'aereo.

La propulsione è a motore elettrico lineare e il sistema frenante è doppio: a) principale, mediante inversione delle polarità nel motore lineare, b) di emergenza, mediante freno meccanico agente sulla via di corsa.

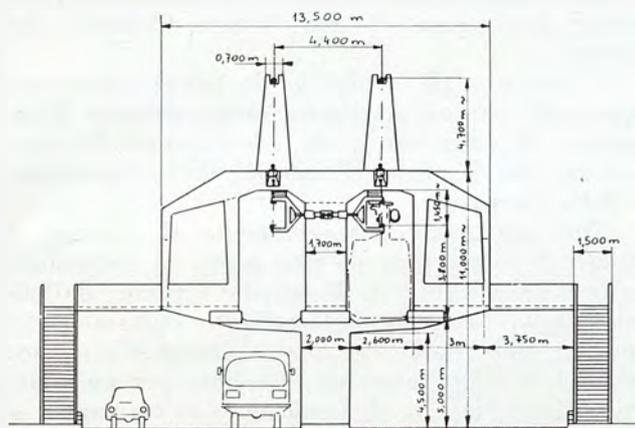


Fig. 18 - Stazione passante.

Caratteristiche tecniche:

- velocità massima 80 km/h;
- velocità commerciale 40 km/h;
- convogli composti da 1 a 6 vetture da 30 posti;
- frequenze di passaggio 80 ÷ 90 sec;
- lunghezza dei veicoli 10 m;
- larghezza 2 m;
- altezza 2,5 m.

Considerazioni conclusive

Nei limiti di questa breve esposizione, si è cercato di riassumere le più notevoli realizzazioni nel campo dei nuovi mezzi di trasporto urbani e sub-urbani, ma ovviamente non si possiedono ancora sufficienti elementi di giudizio per stabilire quali siano realmente i pregi ed i difetti delle differenti soluzioni costruttive.

Ciononostante, questa visione panoramica permette di trarre alcune conclusioni:

1) l'indubbia attualità e la molteplicità degli studi intrapresi sulla domanda di trasporto che si registra nelle città e negli agglomerati urbani, ha fornito una notevole spinta alla progettazione di nuovi mezzi di trasporto pubblici od individuali;

2) il notevole interesse manifestato dall'opinione pubblica e dagli specialisti per gli aspetti sociali, tecnici ed economici, connessi a questi problemi, dimostra come ormai la mentalità comune sia mutata, e come finalmente si sia orientati verso una ricerca scientifica di nuove soluzioni;

3) i progressi tecnici e scientifici raggiunti hanno permesso già da anni la sperimentazione di nuovi mezzi di trasporto che teoricamente soddisfano alle prospettive di sviluppo della domanda e alle esigenze tecniche ed economiche evidenziate dagli studi compiuti;

4) l'importanza sociale ed economica che riveste il problema della mobilità e lo sviluppo dei trasporti, continuerà a fornire una spinta vigorosa alla rimozione di quegli ostacoli che ancora si frappongono alla pratica realizzazione di questi progetti, vale a dire gli enormi investimenti richiesti e la quasi congenita passività dell'esercizio.

Alla luce di queste osservazioni ed in considerazione dello stato di avanzamento delle ricerche, si può comunque affermare che i mezzi di trasporto pubblico « tradizionali » conserveranno la loro importanza per un periodo ancora assai lungo.

Questo anche in considerazione del fatto che « vecchi » e « nuovi » mezzi di trasporto potranno coesistere per un certo tempo, avendo il sopravvento gli uni o gli altri a seconda delle diverse esigenze di trasporto.

Le metropolitane ed in genere tutti i trasporti non di superficie continueranno ad assolvere alla loro peculiare funzione di assorbimento delle grandi correnti del traffico di punta ed i nuovi mezzi di trasporto rapidi di superficie saranno sempre più impiegati come mezzi di trasporto ausiliare e per brevi percorsi.

La soluzione ai problemi connessi al trasporto di massa nei grandi agglomerati non consiste d'altronde nello scegliere semplicemente l'uno o l'altro dei mezzi di trasporto.

Un programma globale deve comprendere differenti mezzi di trasporto che si compendiano nelle loro specifiche applicazioni.

Il successo di queste nuove tecniche di trasporto dipenderà essenzialmente dalla possibilità di un loro collocamento nelle attuali strutture e dalla loro reale capacità di ridurre i costi di gestione e di investimento.

Per quel che concerne invece la sicurezza e la qualità del servizio possiamo affermare che gli studi proposti ed i prototipi presentati hanno risposto almeno a parte delle aspettative.

Adelmo Crotti

Atti del Convegno internazionale su «Bernardo Vittone» e la disputa fra Classicismo e Barocco nel "700"

La recensione degli atti di un convegno comporta sempre la necessità di collocarsi in una prospettiva che sia la più ampia possibile, al fine di cogliere il disegno globale, lo sviluppo complessivo del dibattito, piuttosto che non la specifica memoria o il contributo isolato, per quanto pregevoli e originali questi possano essere stati: essi da soli, infatti, non possono né rappresentare un risultato culturale definitivo, né, tanto meno, rivelare l'andamento del dibattito quale si è delineato all'interno del convegno stesso.

Quello internazionale su «Bernardo Vittone e la disputa fra Classicismo e Barocco nel Settecento», tenutosi all'Accademia delle Scienze di Torino nel mese di settembre 1970, in occasione del secondo centenario della morte di Bernardo Vittone, è stato, sotto molti profili un convegno esemplare.

Ricco di spunti, di argomentazioni, d'indagini e di documenti, rimane testimonianza vivace di un ampio e profondo lavoro critico d'insigni studiosi e sistematico stimolo ad alcuni fra i problemi più scottanti di un momento, storicamente ancora per molti versi, poco o male esplorato.

Difficile tuttavia, nonostante la ricchezza dei contributi (o forse a causa di essa), rimane l'individuazione del quadro globale, il configurarsi del disegno «polifonico» entro cui gli apporti degli studiosi, vari per argomento e differenti per concretezza, possono trovare collocazione.

Si può tuttavia tentare di leggerne uno scorcio partendo da quelli che, a mio avviso, restano i punti fondamentali della ricerca critica su Bernardo Vittone: lo studio del 1966, di Paolo Portoghesi e il catalogo della mostra vercellese del 1967, a cura di Nino Carboneri e Vittorio Viale; quest'ultimo, rappresentando lo schema della documentazione e il supporto di ogni indagine conoscitiva; il primo contenendo in embrione tutte le problematiche di ordine storico-critico, non soltanto relative all'Autore ma altresì al suo tempo, ai conflitti palesi e latenti della sua stagione storica, così ricca di spunti e di contraddizioni.

Quella scarna dozzina di pagine attraverso la quale Paolo Portoghesi colloca «Vittone nella cultura europea» è un magistrale esempio di stringatezza e di essenzialità, entro cui si ripropongono le tematiche del volume del '66, indirizzando al tema generale, ambivalente e quasi ambiguo, del convegno.

Quasi a dimostrazione che, per innescare o condurre avanti un dibattito, è superfluo e spesso

dannoso compiacersi di troppo vasti e insistiti interventi, mentre il confronto si arricchisce piuttosto di contrasti d'opinione, di subitane illuminazioni sui problemi ancora sottaciuti, più che non di contributi «fuori scala», almeno nel rapporto editoriale, evidentemente rielaborato nei confronti delle comunicazioni al convegno.

Che lo studio di Portoghesi rappresenti il perno attorno a cui tutti gli interventi hanno ruotato risulta evidente da una lettura seppure rapida dei due volumi, non solo per i frequenti richiami bibliografici, ma anche per l'insistenza su tematiche specifiche e su correlazioni da lui tempestivamente avanzate, le quali hanno consentito al convegno di spaziare al di fuori dell'altrimenti pericolosa limitatezza di una lettura filologica del Vittone.

E questo vale anche se di taluni interventi, qua e là, sembra emergere sostanzialmente il carattere di «pretesto», da «letteratura di occasione», che li porta ai margini della discussione e della ricerca.

Due sono stati sostanzialmente al convegno i campi di intervento: da una parte, la definizione critica della figura di Bernardo Vittone; dall'altra l'individuazione dell'ambiente culturale, del quadro sullo sfondo del quale Vittone si è mosso: offrendosi reciprocamente lo spunto per un rilancio delle tematiche di fondo e — al contempo — arricchendo, attraverso talora remoti richiami, il panorama di un momento storico fra i più complessi.

Così il breve rigoroso apporto di Andreina Griseri — ad esempio — su «il classicismo juvariano» — si colora di ben più preziose e puntuali interazioni, quando lo si sia collocato nel contesto chiaroscurale del convegno, accanto allo studio di Sandro Benedetti o a quello di Eugenio Battisti, per citarne altri due che aprono a nuove dimensioni l'argomento.

E qualche perplessità suscita l'esagerata riproposizione delle componenti esoteriche quali chiavi dell'opera di Vittone così come le illustra il pur suggestivo saggio di Marcello Fagiolo; i vari spunti di Christian Norberg-Schulz, di Werner Oeschlin, di Henry Millon o di altri che, pur riprendendo l'argomento da Portoghesi, offrono quel quadro completo dell'opera e della figura di Bernardo Vittone che la critica più attenta auspicava da tempo, come risulta dagli studi di Cavallari-Murat.

Una serie di documenti e di attribuzioni preziose e precise chiudono i due volumi, di enorme interesse per la storia dell'architettura piemontese, una volta di più amorosamente esaltata da Vittorio Viale.

Mario F. Roggero

CASSA DI RISPARMIO DI TORINO

Fondata nel 1827

SEDE CENTRALE:
TORINO - VIA XX SETTEMBRE, 31

194 SPORTELLI IN PIEMONTE
E VALLE D'AOSTA

PATRIMONIO E RISERVE 50,9

DEPOSITI OLTRE 1300 MILIARDI

TUTTE LE OPERAZIONI ED I SERVIZI DI BANCA ALLE MIGLIORI CONDIZIONI

istituto bancario san paolo di torino

istituto di credito
di diritto pubblico
fondato nel 1563

direzione generale
Torino - Piazza S. Carlo 156

fondi patrimoniali
lire 105,7 miliardi

*depositi fiduciari e cartelle fondiarie
in circolazione*
oltre 4.000 miliardi

230 filiali in
Piemonte, Emilia, Lazio, Liguria,
Lombardia, Toscana, Valle d'Aosta

Uffici di Rappresentanza in Italia
Prato, Vicenza

Uffici di Rappresentanza all'estero
Francoforte s/m, Londra, Parigi,
Zurigo

Banca - Borsa - Cambio
Credito Fondiario
Finanziamenti Opere Pubbliche
Credito Agrario