

# UNIVERSITAS

STUDI E DOCUMENTAZIONE DI VITA UNIVERSITARIA

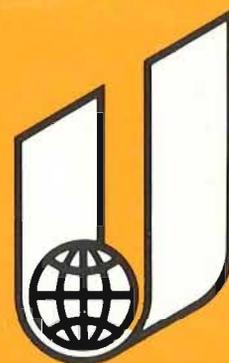
# 19

Anno VII  
gennaio-marzo 1986  
Fratelli Palombi Editori

## *Università e industria oggi in Italia*

Ferroni / Confindustria / IRI / ENI / Giovani Imprenditori  
Confindustria / Confapi / Politecnico di Torino / Fondazione  
Agnelli / Centro Ricerche FIAT / Università di Napoli / Politecnico  
di Milano / Università di Roma «La Sapienza» / UIR /  
ELEA-Olivetti / EniChem / Ansaldo / Montedison

*Indici 1985*





Periodico associato all'Uspi  
Unione stampa periodica Italiana

#### Comitato scientifico

Il Ministro della Pubblica Istruzione  
Sen. Franca FALCUCCI

Il Presidente della Conferenza Permanente  
dei Rettori Italiani  
Prof. Vincenzo BUONOCORE

Il Presidente dell'Associazione Internazionale delle  
Università (AIU)  
Prof. Justin THORENS

Il Presidente della Conferenza Permanente  
dei Rettori delle Università Europee (CRE)  
Prof. Carmine Alfredo ROMANZI

Il Direttore Generale dell'Istruzione Universitaria del  
Ministero della Pubblica Istruzione  
Dr. Domenico FAZIO

Il Vicepresidente del Consiglio Universitario Nazionale  
Prof. Giorgio PETROCCHI

Il Direttore Generale delle Relazioni Culturali del Ministero  
degli Affari Esteri  
Min. Bartolomeo ATTOLICO

Per la Commissione del Parlamento Europeo per i  
problemi della cultura, gioventù, educazione, sport,  
informazione  
Dr. Alberto MICHELINI

Il Direttore Generale per gli affari scientifici,  
la ricerca e lo sviluppo della Commissione delle Comunità  
Europee  
Prof. Paolo FASELLA

Per l'Istituto Universitario Europeo di Firenze  
Prof. Giovanni SPADOLINI

Il Direttore Generale della Pubblica Istruzione  
e della Scienza del Ministero Federale  
della Repubblica Federale Tedesca  
Dott. Eberhard BÖNING

Il vice-President dell'Università  
della California, Berkeley  
Prof. William B. FRETTER

Il Presidente dell'Accademia Nazionale  
dei Lincei  
Prof. Francesco GABRIELI

Il Presidente del Consiglio Nazionale  
delle Ricerche  
Prof. Luigi ROSSI BERNARDI

Il Direttore Generale dell'Istituto  
della Enciclopedia Italiana  
Prof. Vincenzo CAPPELLETTI

#### Direttore responsabile

Pier Giovanni Palla

#### Comitato di redazione

Giovanni D'Addona, Roberto De Antoniis,  
Giuseppe De Lucia Lumeno, Emanuele  
Lombardi, Maria Luisa Marino, Fabio  
Matarazzo, Umberto Massimo Miozzi,  
Lorenzo Revojera, Guido Romano

#### Segretaria di redazione

Sabina Addamiano

#### Direzione/Redazione/Pubblicità

EDIUN COOPERGION soc. coop. a r.l.  
Via Atto Tigri, 5 - 00197 Roma  
Tel. 06/805390-804341  
c/c postale n. 47386008

#### Abbonamenti

ORGANIZZAZIONE RAB s.r.l.  
Casella postale 30101  
00100 ROMA 47  
Tel. 06/6381177-632595  
c/c postale n. 78169000

Prezzo di un numero in Italia: L. 11.000  
Prezzo di un numero all'estero: L. 17.000  
Arretrati il doppio  
Abbonamento annuale (4 numeri):  
Italia: L. 40.000 — estero: L. 65.000

#### Editore e stampa

Fratelli Palombi Editori  
Via dei Gracchi, 181-183  
00192 ROMA — Tel. 06/350606

Registrazione Tribunale di Roma n. 300  
del 6 settembre 1982  
già Tribunale di Bari  
n. 595 del 2 novembre 1979.

*Articoli, lettere e fotografie anche se non  
pubblicati non si restituiscono*

*La rivista non assume responsabilità  
delle opinioni espresse dagli autori*

## SOMMARIO

<i>L'Università di Friburgo: storia e immagini</i>	2
<b>IL TRIMESTRE / Università e industria oggi in Italia</b>	
<i>Editoriale</i>	3
Università interfaccia industria <i>di Enzo Ferroni</i>	5
<i>Incentivi ed ostacoli alla collaborazione</i>	20
L'esigenza di un'integrazione <i>di Giancarlo Lombardi</i>	22
<i>A proposito del Programma COMETT</i>	24
Note in margine <i>di Antonio Augenti</i>	24
Due sistemi a contatto <i>di Romano Prodi</i>	26
ENI: progetti e progettualità <i>di Emma Generali e Walter Marconi</i>	29
L'apporto della creatività <i>di Giorgio Fioruzzi</i>	32
La continuità scuola-lavoro <i>di Giannantonio Vaccaro</i>	35
L'esperienza del Politecnico di Torino <i>di Gian Federico Micheletti</i>	37
<i>Fondazione Agnelli e Politecnico: un'intesa di ricerca</i>	43
Il Centro Ricerche Fiat: iniziative e progetti <i>di Carlo Eugenio Rossi</i>	44
Un ruolo propulsore per il Sud <i>di Carlo Ciliberto</i>	48
Milano: un Politecnico nato con l'industria <i>di Arrigo Vallatta</i>	53
Utilizzare la ricerca <i>di Luigi Campanella</i>	59
<i>La convenzione UIR-Università di Roma «La Sapienza»</i>	62
Sinergia informativa <i>di Ennio Lucarelli</i>	63

ELEA: una testimonianza positiva <i>di Pier Giorgio Perotto</i>	65
EniChem: partire dal futuro <i>di Antonio Lorenzo Necci</i>	67
Un patrimonio comune <i>di Gio Batta Clavarino</i>	70
Il caso Natta non è un'eccezione <i>di Renato Ugo</i>	72
<i>Montedison - università</i>	74
Percorsi di lettura <i>di Carlo Finocchietti</i>	75
<b>BIBLIOTECA APERTA</b>	
LIBRI	81
RIVISTE	82
<i>I corsi internazionali del British Council</i>	85
<b>INDICI 1985</b>	86

Quarta di copertina a cura  
di Tiziana Sabuzi Giuliani

## L'Università di Friburgo: storia e immagini

L'Università cattolica Misericorde di Friburgo è la sola università bilingue della Svizzera; nata come Università cantonale, gode da qualche anno di consistenti aiuti federali e internazionali. Nell'anno accademico 1983-84 contava 4995 studenti, ripartiti nelle facoltà di Teologia (9%), Scienze naturali (16,3%), Diritto e Scienze economiche (33%), Lettere (41,7%). Noto è l'apertura internazionale di questa Università: nell'anno accademico 1982-83, su 4704 studenti 1179 erano del Cantone di Friburgo, 2732 del resto della Svizzera e 1153 stranieri.

L'Università, fondata nel 1889 dal Consigliere di Stato Georges Python, occupò ai suoi inizi gli edifici del liceo dell'antico collegio gesuita di Saint-Michel. Nel 1896 si inaugura la Facoltà di Scienze naturali; i corsi si svolgono nel quartiere di Pérolles, nelle sale della vecchia fabbrica di vagoni ferroviari.

Il problema della mancanza di locali si fa presto pressante: gli studenti, agli inizi degli anni Trenta, sono 700. Un ampio programma edilizio vede la costruzione, tra il 1936 e il 1938, dei nuovi edifici universitari, per i quali viene bandito un concorso. Nel giugno 1938, la città di Friburgo offre all'Università il terreno promesso dieci anni prima. Nonostante l'immediato inizio dei lavori, difficoltà tecniche unite allo scoppio della Seconda Guerra Mondiale ritardano l'inaugurazione dei nuovi edifici sino al 20 luglio 1941.

Verso il 1960 si rende necessario un nuovo ampliamento per ovviare alla mancanza di spazio. Già nel corso degli anni Trenta, l'architetto Denis Honegger aveva saggiato la possibilità di estendere gli edifici universitari. Il progetto, sottoposto all'esame di una commissione insieme ad altri, viene scartato a causa del suo costo e della sua tipologia, che mal si accordava, a giudizio degli esaminatori, con l'insieme architettonico preesistente. Nel 1978 inizia dunque, sotto la direzione di Emilio Antognini, la realizzazione di un progetto modificato, sempre dello stesso Honegger; prima del 1980 viene costruita la mensa, opera degli architetti Serge Charrière e Aloys Page.

Honegger si ispira, per la progettazione dell'Università Misericorde, ai principi dell'architettura

classica, e trae stimolo, per le sue concezioni architettoniche, dal rapporto con Le Corbusier e con uno dei fratelli Perret, di cui era stato collaboratore. Le Corbusier influisce sul suo modo di collocare gli edifici tenendo conto delle loro funzioni; Perret è il suo maestro sul piano compositivo, che oltrepassa lo stadio dei problemi puramente costruttivi.

Il risultato è costituito da gruppi di edifici autonomi, che assolvono alle funzioni essenziali della vita universitaria: servizi generali ed Aula Magna; sale dei corsi; sale destinate ai seminari. I servizi generali e l'Aula Magna occupano il centro della composizione architettonica, all'intersezione degli assi, con la fisionomia che esprime il carattere rappresentativo dell'edificio. Lateralmente a questo corpo centrale si sviluppano le due ali destinate ad ospitare rispettivamente i corsi e i seminari.

(Foto a pag. 21) Veduta d'insieme degli edifici dell'Università con le aggiunte degli anni '70.

(Foto a pag. 25) Padiglione di musicologia: un concerto eseguito dagli studenti.

(Foto a pag. 34) Le gallerie aeree che raccordano il corpo centrale dell'Università agli edifici laterali.

(Foto a pag. 42) L'auditorium B, che ospita 300 persone, visto dalla galleria.

(Foto a pag. 47) Veduta esterna dell'Aula Magna.

(Foto a pag. 55) La galleria aerea e il prolungamento dell'edificio che ospita i corsi, costruiti negli anni '70.

(Foto a pag. 66) Un momento di vita universitaria.

(Foto a pag. 69) Le scale che conducono al padiglione di accoglienza, posto davanti alla cappella.

(Foto a pag. 91) La mensa, che poggia su pilastri come tutti gli altri edifici, liberando così i muri dalla funzione portante.

*Università interfaccia industria: ovvero il centro per antonomasia della cultura e quello imprenditoriale così come appaiono, nei loro reciproci scambi, oggi in Italia. L'osservatorio da cui «Il trimestre» propone di guardare a questo rapporto è, coerentemente con la linea di UNIVERSITAS, il punto di vista dell'istituzione accademica: e ciò per ribadirne, pur in un contesto di globale partecipazione, la piena autonomia.*

*In una logica di rispetto del «gioco delle parti», il dibattito si presenta anch'esso a due voci: agli interventi dei rappresentanti del mondo produttivo si alternano quelli provenienti dal mondo accademico, raggruppati lungo fili conduttori ora tematici (le sfide tecnologiche, la continuità scuola-lavoro e così via), ora geografici (dal Nord e Sud), ora tipologici (la grande e la piccola impresa, l'università e il politecnico).*

*Gli spunti che emergono da questo confronto, oscillante tra resoconti di esperienze e disegni d'opinione, sono tra i più vari, a cominciare dal presupposto (da tutti accettato) che l'università debba essere più profondamente innestata nella società. Ne deriva un'immagine del sapere come propulsore di crescita anche socio-economica, mentre nelle ricerche svolte congiuntamente si evidenzia appunto la potenziale «ricaduta» che esse hanno (attraverso l'applicazione delle nuove tecnologie) sul miglioramento della qualità della vita. Entrambi i partner risultano in effetti coscienti della proficuità di un loro più stretto rapporto. L'industria è conscia che l'università resta il foro privilegiato della ricerca innovativa e della formazione dei giovani da immettere nel mercato del lavoro, nonché il vivaio di consulenti che possono significativamente contribuire con le proprie competenze allo sviluppo produttivo. L'università a sua volta trae da questi contatti la possibilità di nuovi sbocchi, lo stimolo ad impegnarsi in ricerche applicative e a tradurre, con i propri mezzi, le richieste del contesto sociale, riconoscendo l'opportunità di formazione sul campo per laureandi, laureati, ricercatori. Non più l'ateneo come torre d'avorio, dunque, ma come polo di riferimento e di vivacizzazione del tessuto locale e degli specifici settori di crescita nel territorio: di qui l'interes-*

*se degli interventi che presentano in primo piano esperienze ed ipotesi di respiro regionale. Tale aderenza al contesto — segno di concreta risposta alle esigenze emergenti — non fa ovviamente cadere l'apertura verso l'Europa (basti pensare alle iniziative comunitarie che incentivano proprio la collaborazione università-industria), né rende inutile il confronto, che si legge più volte tra le righe, con l'elaborazione teorica che su questo complesso rapporto è in atto negli Stati Uniti. È piuttosto, ancora una volta, l'altra misura di una duplice dimensione.*

*Appartiene allo stesso tenore di riflessioni l'accento posto nella rivista su un'altra tendenza allo «specifico» che privilegia l'impatto con singole situazioni di fatto. Si tratta delle analisi concernenti i protagonisti minori — ma oggi in un certo senso i più attivi — dell'industria italiana, e cioè le piccole e medie imprese. I legami che esse offrono (e chiedono) all'università si pongono in linea ad esigenze spesso diverse — qualitativamente e quantitativamente — rispetto a quelli intrecciati tra i colossi leader nei vari settori e le strutture accademiche.*

*Ed eccoci ad un'ultima occasione di disamina che potrà essere offerta dalla lettura della rubrica. La «sinergia informativa», ed operativa, più volte ribadita dalle due componenti, non deve essere configurata nei termini piuttosto estrinseci dell'ampiezza più o meno totale dei punti di contatto (quasi come di due superfici giustapposte). Un'interfaccia davvero attiva tende infatti non tanto all'accostamento di approcci diversi, ma all'elaborazione (secondo peculiari identità e propri moduli di intervento) di una cultura interdisciplinare comune, la sola che possa proporre l'interpretazione dei complessi fenomeni di una società dalle variegate interrelazioni e che possa, di conseguenza, incidere su di essi.*

*L'impatto concreto che può derivare da tale «cultura d'impresa», oggi in Italia in via di maturazione, è testimoniato, nell'ambito dei nuovi spazi resi praticabili dal DPR 382/80, articolo 66, dal fiorire delle convenzioni quadro e dei concorsi con enti esterni. Su questo verificabile terreno — documentato dai testi che seguono — si misura il potenziale positivo dell'interscambio.*

*Si tratta, per concludere, non solo di mettere a punto, congiuntamente, singole soluzioni tecniche o di congiungersi ad obiettivi concordati, ma anche di mobilitare un patrimonio comune di risorse umane e di creatività. Ed è tempo non solo di produrre ricerca, ma di «utilizzarla», per il bene di tutti.*



*Il flusso di scambi tra queste «due significative tessere di quel grande mosaico che è la società umana» viene dall'autore affrontato all'insegna dell'integralità culturale, superando definizioni inutili e classificazioni settoriali, in una visione di partecipazione globale.*

# Università interfaccia industria

di Enzo Ferroni  
Direttore del Dipartimento di Chimica  
dell'Università di Firenze

## L'ampiezza dei punti di contatto

L'argomento è vasto, anche se la misura della sua ampiezza è relativa all'esperienza diretta acquisita lavorando operativamente alla interfaccia università-industria. L'argomento è d'altro canto anche limitato in quanto ogni attività umana si integra in un mosaico più vasto che esprime la cultura della società. Solo in questo vasto mosaico ogni tessera perde la sua inutile essenza per acquisire la sua funzione vera, tesa a conferire all'opera una plausibile lettura del mondo del nostro tempo.

La sempre più affinata specializzazione ha i suoi indubbi vantaggi ma anche chiare limitazioni. Essa può ridurre un isolato ricercatore ad assomigliarsi ad un piccolo tarlo operante in un piccolo pezzetto di legno. In esso egli vive, rode ed avanza fino ad

arrivare al margine dove sosta incerto per ritornare spontaneamente all'interno, per seguitare a rodere il suo piccolo mondo. L'innovazione tecnologica, espressione della società moderna, appare a molti come una profonda perturbazione che si muove veloce portando profonde modificazioni sociali ed economiche, isolando ed esaltando il mondo degli scienziati e dei tecnologi. Però la tecnologia non è una forza autonoma. Il problema risulta più chiaro ribaltando i termini: sono le modificazioni sociali ed economiche della comunità umana che agiscono come motore primo. La tecnologia assume il suo vero ruolo come effetto di quelle modificazioni ovvero come strumento utile a soddisfare le nuove esigenze. Come sottolineato recentemente anche da J.K. Galbraith, in un articolo dal significativo titolo «Le tecnologie subite» è il rifiuto dei lavori pe-

santi, ripetitivi o addirittura ossessivi e non mai sufficientemente retribuiti, che lascia sempre maggiore spazio ai lavoratori provenienti da paesi a più basso sviluppo economico e alla diffusione dei robot.

È l'incremento nella diversità dei prodotti industriali e nella complessità dei procedimenti di diffusione sul mercato che rendono inadeguati i modelli manageriali ed agevolano la tecnologia dell'informatica. È la convergenza nelle diverse competenze nella fase decisionale che esige lo scambio intelligente e tempestivo dell'informazione che stimola di nuovo l'innovazione tecnologica. È, purtroppo, la competizione militare — che coinvolge enormi interessi economici — che contribuisce a stimolare lo sviluppo delle ricerche per la conquista dello spazio. Rintanarsi nell'infanzia, nascondersi nel tempo del passato ci rende estranei al mondo

contemporaneo. Dobbiamo riconoscere che il periodo più difficile a comprendersi è sempre il presente. Dobbiamo sinceramente ammettere che è difficile essere contemporanei.

Pertanto, le relazioni fra università e industria non possono limitarsi alle competenze per esempio dei dipartimenti di Ingegneria, ma debbono essere estese a tutta l'università. Infatti, ad esempio, lo sviluppo di numerose, vivaci, piccole aziende che già operano sul mercato internazionale non possono rendere efficaci le relazioni con un'altra comunità sociale, limitandosi ad una corretta corrispondenza in lingua inglese, perché si rende necessario assimilare le proprietà culturali di quella comunità e quindi di acquisire una effettiva ed efficace «cultura straniera». Così ancora, lo sviluppo dell'industria turistica, il sempre maggiore spontaneo interesse per le opere d'arte, per i reperti archeologici, per la tutela del paesaggio richiamano competenze diverse che l'università può fornire. Così ancora nel doveroso contributo alla collaborazione con i paesi in via di sviluppo sembra immediato limitare questo contributo alle competenze dei medici, dei geologi, degli ingegneri; ma un più attento esame fa emergere l'indispensabile contributo, per esempio dei sociologi, per interpretare le motivazioni delle esigenze e comprenderne le priorità.

### **Un rapporto dinamico (ed «alternato»)**

L'evoluzione delle istanze sociali provoca un processo dinamico che investe individui e comunità. Così la valutazione dei rapporti, per esempio fra università e industria, risulterà sempre relativa alla loro evoluzione culturale. Per valutare questo processo dinamico è utile meditare sul fatto che fino agli anni '50 le scienze, come le arti, erano suddivise in aree ben definite, ognuna delle quali era sostenuta da solidi valori intrinseci e caratterizzanti una specifica cultura.

Già «osservare» gli spazi inter-

stiziali fra queste aree suscitava sospetto e nel migliore dei casi veniva giudicato come una tollerata distrazione. Il rigore formale della ricerca accademica non poteva ammettere deviazioni di contenuti, di metodo e di linguaggio. La problematica degli studi interdisciplinari doveva rimanere propria dell'istruzione secondaria, con compiti puramente informativi. Esula dal tema soppesare i contributi dei diversi impulsi alla evoluzione culturale con particolare riguardo al contesto esterno, cioè alle motivazioni sociali, economiche e politiche che hanno contribuito a promuovere i diversi settori delle scienze. Già negli anni '60 l'attenzione sui vari problemi è focalizzata più in termini di previsione che di conoscenza, ovvero in relazione a specifiche applicazioni. Ciò stimolò l'invasione degli spazi interstiziali e favorì la genesi e lo sviluppo di una efficace cultura interdisciplinare.

La convinta attrazione verso il concreto, la sentita convinzione della validità degli studi interdisciplinari ha creato nel tempo un arcipelago di nuove discipline. Mentre questa espansione investe in tempi diversi i differenti paesi, si accusano già atteggiamenti tesi a rivendicare l'area di competenza di una nuova inedita disciplina conquistata negli antichi spazi interdisciplinari.

Tali atteggiamenti, spesso ricorrenti, costituiscono probabilmente l'inizio di una inversione tesa alla ricostruzione rigorosa di contenuto, metodo e linguaggio caratterizzanti nuove culture specifiche settoriali. Questa alternanza temporale testimonia la contrapposizione fra una dichiarata volontà di rinnovarsi e di aprire nuove frontiere culturali e quella invece silenziosa di difendere e mantenere interessi culturali faticosamente conquistati. Questa dinamica ha condizionato le interazioni fra i vari sistemi costituenti la società e quindi anche quelli fra università ed industria. Queste interazioni sono pariteticamente influenzate dalla dinamica evolutiva del mondo industriale.

### **La qualità degli scambi**

Sembra spontaneo individuare l'università come un sistema aperto in senso termodinamico, capace pertanto di scambiare con l'ambiente che la circonda materia ed energia; due entità fisicamente commensurabili e soddisfacenti a ben noti principi di conservazione. È più giusto caratterizzare invece il sistema in base alla «qualità degli scambi», come giustamente sottolineato da A. Borsellino. La «qualità degli scambi» risulta correlabile alla complessità del sistema e al livello di ordine delle sue strutture ed è esplicabile dalla «informazione» intesa secondo A.N. Kolmogorov. Ciò ci riporta al tema di fondo appena sfiorato, in quanto l'informazione che caratterizza una società umana coincide con la sua cultura. Lo sviluppo di ogni comunità è conseguente alla acquisizione di nuove informazioni atte anche a gestire le sue strutture. La differenza di modello — rispetto a quello fisico termodinamico — non è da poco in quanto, a differenza dei processi fisici regolati dai principi di conservazione, l'informazione o cultura può aumentare sia a livello individuale che collettivo. È gradito l'incisivo contributo della tecnologia alla diffusione della informazione e quindi della cultura in un efficace processo di democratizzazione.

Se l'università — non più corporazione di colti ma servizio sociale — potesse garantire a tutti l'acquisizione di un livello culturale sufficiente per partecipare alla comprensione del mondo del nostro tempo, avrebbe raggiunto un valido obiettivo anche politico. Ciò è chiaro almeno per chi concorda con Theodor Heuss: «Con la politica non si fa cultura, ma forse con la cultura si riesce a far politica».

Per tentare di caratterizzare la qualità degli scambi fra università e industria — cioè fra due sottoinsiemi della comunità sociale — è necessario capire le funzioni, le strutture, le disponibilità attuali e potenziali di ambedue. Particolare risalto sarà dato alla istituzione universita-

ria lasciando spazio alla competenza dei protagonisti delle attività che si svolgono nelle industrie e nelle imprese.

### **Università e funzione culturale**

Dal profilo della sua tradizione, nella università emergono funzioni diverse e in particolare quella culturale, quella professionale e più di recente quella della committenza sociale. È certo che l'università è l'unica istituzione che permette, attraverso la ricerca scientifica, il perseguimento della conoscenza «disinteressata». Trovo molto idoneo questo attributo, coniato con intelligente acume da Evandro Agazzi. La pretesa delle facoltà dette umanistiche di monopolizzare l'area della cultura può trovare giustificazione proprio nel fatto che la motivazione dei loro studi è essenzialmente «disinteressata» cioè libera, ovvero svincolata da scopi utilitaristici e quindi venali. Contemporaneamente è emersa l'opinione errata che la conoscenza scientifica fosse intimamente orientata verso finalità applicative, con la conseguenza di emarginare la scienza e quindi la tecnologia dall'area culturale.

L'errore è evidente ed è causato dalla superficialità delle conoscenze generalmente limitate alla utilizzazione dei risultati. Chiaro a questo proposito il pensiero di A. Einstein («New York Times Magazine», 9.11.1930): «Chi conosce la ricerca scientifica soltanto attraverso i soli effetti pratici non può assolutamente formarsi una opinione adeguata sulla mentalità di quegli uomini che, circondati da un mondo scettico, hanno indicato a spiriti affini la via per spaziare attraverso il mondo e i secoli». L'Autore si riferiva a Keplero e a Newton la cui opera è assai meno nota nella pubblica opinione di quella di molti fortunati inventori.

Con un po' di impegno e senza pregiudiziali è possibile convincersi che anche nella sfera scientifica la conoscenza «disinteressata» è pienamente legittima; sottintendendo con ciò

il riconoscimento dell'aspirazione alla conoscenza — aspirazione connaturata alla nostra natura umana. Si può, come Joachim de Bellay, rifiutare l'interesse verso la meraviglia che la natura ci offre e il richiamo allo spirito dell'universo perché egli ama solo i propri versi; ma è sicuramente più attuale la verità che emerge dirompente dal pensiero di J.P. Sartre: «La letteratura non vale nulla finché c'è un solo bambino affamato».

### **Conoscenza «disinteressata»: un aggettivo equivoco**

È ovvio che «disinteressato» non può significare «ozioso», perché allora non sarebbe più espressione di libertà e quindi di cultura e la ricerca cesserebbe di diventare strumento per «percepire il proprio tempo attraverso il pensiero». La cultura non può limitarsi ad un godimento estetico, soprattutto se ha la pretesa di voler essere contemporanea. Purtroppo anche nella ricerca universitaria numerosi sono i falsi contributi originali spesso limitati a piccole variazioni sul tema, ad esercizi ripetitivi, a sintesi compilative acritiche; comunque tutti utili per sommare titoli cartacei intesi come scalini delle varie rampe della scala della carriera. Purtroppo spesso, raggiunto un certo pianerottolo, molti si limitano a far lezione, a partecipare ai numerosi consigli e commissioni e a produrre qualche nota. Le numerose materie d'insegnamento inserite negli statuti universitari stanno a dimostrare non solo la fervida fantasia ma anche e soprattutto a sottolineare che l'insegnamento è l'unico vero titolo che ci rende protagonisti nell'università. Questi problemi, oggi così esasperati, non sono nuovi. Ci è di conforto ad esempio il pensiero di Gino Capponi espresso a Carlo Matteucci, già ministro della Pubblica Istruzione, in una lettera inviatagli il 7 aprile 1862: «Io non sono per cercare ogni cosa nelle Università, e qui sono contro di Voi che essendovi un grado e un insegnamento interme-

dio, tra la laurea e la matricola (due anni per esempio e da per tutto), le scuole pratiche sieno nelle città grosse; e così certe cattedre come d'Ateneo o di Collegio di Francia, che schiverei chiamare superiori o di perfezionamento, ma che piuttosto mi pare sieno di amplificazione o d'ornamento o come volete». «Le lingue araba o sanscrita etc. non sono materia di università, né cattedre propriamente, ma pensioni date a chi lavori, e a chi fa due o tre scolari, o stia dove vuole».

### **La metafora della palude**

È sempre opportuno anche se forse intempestivo affermare con convinzione che bisogna rivalutare il ruolo della ricerca nella università, precisando — fra l'altro — che solo chi fa ricerca può insegnare nella università. Basta con il ruolo degli «operatori culturali», cioè dei rappresentanti-divulgatori. Questi non saranno mai protagonisti nei flussi intercorrenti fra università e industria. Tale convinzione nasce dalla valutazione del ruolo che la ricerca scientifica ha nell'affinamento delle facoltà critiche dei ricercatori e dell'impegno culturale che essa esige. Chiaro a questo proposito il pensiero di Giovanni Paolo II: «L'esperienza insegna come le figure dei veri Maestri siano importanti per comunicare non solo il contenuto delle conoscenze e il metodo di studio, ma anche l'intima passione del vero, l'impegno morale che anima la ricerca. A tal fine si richiede che i docenti siano essi stessi continuamente in ricerca. Chi insegna ai giovani senza essere capace di cercare è come chi vuole saziare la sete attingendo acqua ad una palude invece che alla sorgente». Rimanendo sul semipiano della funzione culturale della università, l'esigenza che «i docenti siano essi stessi continuamente in ricerca» non dovrebbe ammettere deroghe.

### **La funzione professionalizzante**

L'università, come si è detto, 7

dovrebbe svolgere una funzione professionalizzante. Il problema non è nuovo soprattutto per le antiche facoltà di Giurisprudenza e di Medicina. Fin dalle origini con l'impatto con la tecnologia industriale si rifiutò la cittadinanza dell'università alle discipline scientifico-tecniche e furono create nuove istituzioni, sempre a livello superiore, come in Italia i politecnici; con la tacita intenzione di riservare la ricerca pura o disinteressata alla università.

La convivenza fra queste due funzioni (culturale e professionalizzante) ha creato dissonanze ed incomprensioni, con critiche reciproche, anche prevedibili. È facile infatti criticare un insegnamento completamente avulso da una prevedibile attività post-laurea, come è altrettanto facile evidenziare l'aridità di una preparazione utilitaristica ed avulsa dalle basi critiche. Al di là di questi atteggiamenti emergono più severi interrogativi: è possibile conferire una preparazione scientifico-tecnica all'altezza delle esigenze della società contemporanea? È possibile mantenere nella università le due funzioni ad alto livello? È legittimo il dubbio che la convivenza delle due funzioni non degradi reciprocamente i loro livelli?

È possibile elencare, per settore, le esigenze delle industrie per quanto riguarda il livello della preparazione dei giovani laureati. È forse possibile anche evidenziare le problematiche attuali dell'industria e magari adombrare le condizioni che renderebbero ottimali le collaborazioni fra università e industrie per affinare i procedimenti o per trasferire nuove metodologie o per focalizzare la fattibilità di nuovi materiali o di nuovi processi innovativi. La comprensione di tutto ciò ammette la conoscenza del processo che ha portato alla attuale situazione, mantenendo il modello della qualità degli scambi correlabile alla complessità di ambedue i sistemi; senza addentrarsi in problemi complessi quali quelli relativi alla capacità di codificazione, che incrementa la poten-

zialità recettiva dell'informazione, o della capacità di canalizzazione, che incrementa la discriminazione dei flussi informativi.

È certo che le comunità sociali sono assillate da tempo da problemi di dimensioni tali da superare l'autorità degli stati nazionali (sovrappopolazione, tasso d'inquinamento, degrado delle risorse naturali, etc.). Se si ammette — e ciò è plausibile — che lo sviluppo dell'industria moderna e quindi della tecnologia derivi da quello della scienza, allora possiamo considerare lo sviluppo scientifico come «misura» della complessità della società, cioè dell'ambiente in cui ognuno di noi vive ed opera.

### Andamento esponenziale dell'informazione

La crescita della scienza è valutabile con diversi indicatori indiretti. Per esempio il volume delle informazioni scientifiche raddoppia ogni 15 anni con una velocità esponenziale pressoché costante. Già Helmholtz (1821-1894) accusa la necessità di regimare questo flusso, «altrimenti ci sentiremo senza speranza persi in questa follia di erudizione». Ancora, per esempio, il numero degli operatori attivi è un indice indiretto. Riferendosi agli USA si può verificare che il loro numero (dal 1930) raddoppia ogni 12-14 anni, in una coerente analogia con il volume delle informazioni. Un'altra conferma emerge dallo studio di S.B. Zelikoff sui curricula tecnici attivati fra il 1935 e il 1965 in 5 dipartimenti di 5 università americane e comprendenti 7000 corsi per *undergraduates* e *graduates*. Anche in questo caso, nessun corso eliminato e raddoppio dei corsi attivati ogni 17 anni. Sulla base di questi tassi di crescita — considerando plausibile che uno scienziato moderno legga tanti lavori quanti ne potevano leggere i suoi predecessori — si raggiunge l'interessante risultato che la crescita in specializzazione raddoppia ogni 15 anni. C'è dunque da tempo un progresso irreversibile verso la

specializzazione. E ciò si riflette anche nella vita professionale, tanto che ad esempio sarà difficile in un domani assai prossimo trovare un medico generico. Lo spazio non ci permette di soffermarci sugli strumenti ritenuti idonei a garantire la immediatezza dell'informazione. Sempre riferendosi alle strutture universitarie, ci sembra più importante considerare — per un certo periodo definito di tempo — il numero dei nuovi corsi offerti alla fine rispetto al numero dei corsi attivati all'inizio del periodo. In quanto si trascura l'incremento conoscitivo acquisito dopo l'attivazione, a questo rapporto chiamato di obsolescenza si associa l'attributo potenziale. Ebbene, tale rapporto segue anch'esso un andamento esponenziale. Il disagio che emerge da questi pochi elementi, appena delineati, crea un'evidente situazione di crisi, che si riflette nell'individuo e quindi nella società e in particolare nei suoi sottoinsiemi università e industria. Questo disagio si può quantificare valutando il rapporto fra l'informazione che singolarmente si è capaci di assimilare e manipolare e la massa totale delle informazioni disponibili. Considerando tutte le altre informazioni non assimilate rispetto alla massa totale di informazione in tutti i campi dell'attività umana, si può valutare un rapporto a cui è plausibile associare il titolo di «grado di ignoranza». Siccome il volume delle informazioni raddoppia ogni 15 anni e con un incremento intrinseco di complessità notevole, dobbiamo riconoscere — associandoci alla felice espressione di J. Lukasiewicz — di trovarsi in una «instant antiquity» ed affermare che l'esplosione dell'informazione causa l'esplosione dell'ignoranza. La corsa alla specializzazione è un effetto immediato anche se la specializzazione ridurrà il nostro cono visivo, rendendoci impotenti ad abbracciare i complessi aspetti della nostra società per i quali la preparazione specialistica è inadeguata. Emerge pertanto con immediatezza non solo l'impossibilità

ma anche l'inopportunità che l'università possa fornire una efficace preparazione specialistica. È chiaro che l'obsolescenza si trasferisce amplificandosi nel campo educativo. Prolungare gli studi può sembrare vantaggioso ma in realtà non lo è. Un effetto più rilevante è possibile in una integrazione completa fra lavoro ed educazione; in una forma continuamente sinergica di educazione permanente.

### **Integrare educazione e lavoro**

Di particolare rilievo per i flussi culturali fra università e industria sarà la idoneità degli strumenti, dei metodi e quindi dei controlli per rendere efficace questa integrazione fra lavoro ed educazione.

Bisogna comunque evitare che l'università diventi una scuola professionale. Fra l'altro, ciò sarebbe dispersivo per il crescente numero delle professioni ed anche impossibile per il rapporto fra la rigidità degli ordinamenti e la flessibilità richiesta dall'incremento della domanda culturale. L'attivazione di diplomi intermedi deve essere valutata sulla base di specifiche competenze e concertata per una chiara utilizzazione professionale.

Riferendosi agli attuali corsi di laurea, sembra opportuno che detti corsi siano riformati, resi più snelli e più formativi per conferire non una specializzazione ma una cultura, cioè una mentalità matematica, biologica, giuridica, etc. molto solida. Su questa premessa si potrà innestare l'auspicata integrazione fra lavoro ed educazione. Ciò non è ancora sufficiente perché, oltre allo stimolo continuo per l'affinamento orientato della propria preparazione di base, è necessario esaltare la disposizione alla flessibilità, in modo da attutire l'iniziale smarrimento quando si cambia il tema operativo di applicazione.

Non c'è molto da sperare sulla riforma dei nuovi piani nazionali di studio. L'università italiana, di impostazione napoleonica,

costituisce un sistema unitario con identica struttura (formale) dei curricula su tutto il territorio nazionale. Questa situazione — come sottolineato da L. Einaudi nelle sue note «Prediche inutili» — rende impossibile la «gara continua di sistemi contrastanti e la sopravvivenza di sistemi meglio adatti provvisoriamente alle esigenze dell'insegnamento». Il continuo adattamento all'esplosione dell'informazione o meglio a quella dell'ignoranza sembrerebbe possibile con continue modifiche di statuto. Ciò si è dimostrato inoperante anche perché rarissime sono state le proposte tese a disattivare corsi divenuti obsoleti. Questo atteggiamento frequente ed interessato sta minando la riformulazione dei nuovi piani di studio. L'accettazione da parte delle facoltà dei nuovi piani non può alterare il rapporto numerico degli insegnamenti afferenti ai diversi sottoinsiemi, che caratterizza da tempo il corso di laurea. Quindi il consenso si potrà avere cambiando magari i titoli, rendendo opzionali pochi corsi ma comunque distribuendo salomonicamente gli insegnamenti delle aree di azione dei gruppi preformati. Purtroppo il consenso si ricerca solo fra i soggetti permanenti dell'università. Gli studenti non hanno parola, né è prevista la consultazione con altri soggetti esterni della vita sociale che domani saranno gli utenti dei nostri laureati.

### **Le forze inerziali**

La volontà a rinnovarsi è sempre ostacolata dalle forze inerziali. Queste sembrano frenare anche l'utilizzazione di quello strumento essenziale al progresso culturale che è il confronto. Come è noto, la 382/80 consente «forme di conduzione anche consortile fra università italiane e università di paesi stranieri per attività didattiche scientifiche integrate e per programmi integrali di studio degli studenti». La CEE ha stanziato un contributo finanziario per agevolare i «piani comuni di studio». Da quanto mi risulta i piani

comuni di studio proposti nell'ambito delle scienze non superano il 10% dei programmi sovvenzionati. Inoltre, mentre gli istituti britannici partecipano a circa 2 su 3 programmi e gli istituti francesi e tedeschi raggiungono il rapporto 1:2 dei programmi sovvenzionati, il nostro Paese ha una partecipazione assai marginale, ovvero gran parte del contributo italiano afferente al pacchetto integrale della CEE non ha ritorno in quanto favorisce l'attivazione dei piani comuni di studio fra Inghilterra, Francia e Germania.

### **La funzione di committenza sociale**

Fra i compiti istituzionali dell'università si è elencato prima la committenza sociale. L'argomento è stato analizzato in una riunione dell'OCDE — organizzata dal Comitato per la politica scientifica e tecnologica — a titolo «La funzione della ricerca scientifica nell'università». Emersero chiare convinzioni; in particolare, proprio in quanto l'università acquista sempre più il carattere di istituzione sociale, pressioni esterne o meglio domande di grande impatto sociale (sanità, energia, ambiente, etc.) vengono rivolte all'università. D'altra parte i consigli della politica scientifica e i consigli delle ricerche hanno sempre cercato di svincolarsi dalle priorità di ricerca connesse ad obiettivi nazionali. Le comunità scientifiche universitarie non hanno mai accolto di buon grado obiettivi e soprattutto priorità di ricerca decise in altra sede. Questo aspetto emerge con chiarezza dai numerosi documenti offerti dalle varie delegazioni. Così ad esempio l'incentivazione su questi temi — concretizzata da sostenute agevolazioni nel finanziamento della ricerca — ha indotto molti ricercatori a stilare convincenti prove per «rietichettare» le loro ricerche, pur di attingere ai contributi di incentivazione. Inoltre, la ricerca sui grandi temi di impatto sociale — per esempio la gestione del territorio — richiede la convergenza di

più competenze ed acquista pertanto un carattere eminentemente pluridisciplinare. Nella riunione dell'OCDE è emerso chiaramente: gli sforzi tesi ad incoraggiare la ricerca interdisciplinare trovano notevoli difficoltà perché urtano contro ostacoli di diversa natura. Fra questi, le norme professionali, le modalità di insegnamento accademico, e soprattutto una realtà immanente: la «carriera accademica» — come la reputazione scientifica si sviluppano in larga misura attraverso i filoni verticali delle discipline tradizionali. Dai numerosi rapporti sull'argomento emerge chiaramente il molto limitato successo dei programmi interdisciplinari, imposti, d'altra parte, anche per rompere le rigide divisioni imposte dalle varie specializzazioni. In effetti non è sufficiente la spinta della convinzione perché il ricercatore, sul fronte più ampio della ricerca interdisciplinare, dovrebbe essere in grado di recepire e manipolare un flusso molto più ampio di conoscenze, e tale dilatazione trova ovvii limiti anche di capacità intellettuale. Idonee strutture potrebbero portare al sicuro beneficio di creare ricercatori, sempre specializzati come i loro predecessori, ma nei problemi ambientali, sociali, etc. di cui si accusa una evidente carenza. La normativa giuridica offre molte possibilità come le scuole a fini speciali, e le scuole di specializzazione, pur esse a carattere professionalizzante. In particolare quella di specializzazione potrebbe agevolare anche la ricerca interdisciplinare.

Sia la funzione professionalizzante sia quella connessa alla committenza sociale sono convergenti ancora nella preparazione di base orientata di personale che troverà affinamento nell'attività operativa nelle industrie, negli enti nazionali o locali, nelle imprese pubbliche o private.

### **A chi il controllo di qualità?**

Sembra opportuno distinguere i soggetti che dovrebbero so-

praintendere al controllo, cioè al rendiconto delle funzioni espletate dalle università. Per quanto riguarda la funzione culturale, il controllo di qualità non può essere che gestito dalla università, con rigoroso impegno. Per quanto riguarda invece le funzioni professionalizzanti sembrerebbe logico che il controllo di qualità fosse attribuito e gestito dagli utenti; ovvero dalle industrie, dalle aziende, dagli enti dello Stato. Questo persistente atteggiamento di autosufficienza nel controllo di qualità ostacola tra l'altro anche il confronto università-industria.

Tale atteggiamento lo ritroviamo frequente in altri settori. Per esempio il dottorato di ricerca è generalmente inteso come una accademia di giovani aspiranti alla carriera universitaria; ovvero, il titolo acquisito sembra essere destinato a prevalere nei concorsi a «ricercatore», primo pianerottolo delle rampe della carriera accademica. Ciò non sembra corretto in quanto limitato nelle prospettive. L'affinamento degli studi nel dottorato di ricerca non può essere limitato al proseguimento del lavoro di tesi per addivenire ad un elaborato più autonomo. L'università con il dottorato di ricerca dovrebbe considerare, soprattutto nell'interesse dei giovani dottorandi, anche le esigenze delle industrie e degli enti pubblici o privati; proiettando pertanto le tematiche del «dottorato di ricerca» anche su problemi di carattere operativo.

### **Programmi finalizzati: squilibrio del peso decisionale**

Un altro esempio ci è offerto dalla incentivazione delle ricerche su grandi problemi di interesse nazionale. Sul profilo ormai storico che inizia con il «Rapporto Saraceno» del 1963, prosegue poi con i «Progetti Speciali» del 1964 fino agli attuali «Programmi finalizzati», si possono fare molte utili riflessioni. Rimanendo però sul tema, una analisi anche superficiale fa emergere di nuovo il po-

tere di autogestione dei ricercatori. È calzante a questo proposito ricordare l'intervento di G. De Rita e P. Fazio (CENSIS) sul decollo dei piani finalizzati (1978): «il meccanismo decisionale della politica scientifica italiana è rimasto sostanzialmente quello tradizionale, con un forte peso decisionale dell'offerta (i ricercatori ed i loro istituti ed enti) ed un quasi nullo peso della domanda (i politici, i programmatori, gli utenti, gli utilizzatori). Infatti, nonostante la validità obiettiva dei risultati, in molti casi è stata con chiarezza affermata la difficoltà allo sviluppo e quindi alla utilizzazione dei risultati raggiunti. Per questo non sono sufficienti le patinate pubblicazioni o le dotte conferenze. Probabilmente, ma ciò esula dal tema, oltre ai problemi di fondo su un più corretto rapporto domanda-offerta, si accusa la mancanza di adeguate strutture — come ad esempio una operante Agenzia — in cui si possa agevolare, come in una Borsa merci, il confronto e la convergenza con i potenziali utenti. Infatti, nel Rapporto sul Progetto «Promozione della qualità dell'Ambiente» si legge: «Il problema del trasferimento rimane il punto più delicato del Progetto, non essendo disponibili allo scopo strutture specializzate».

### **Niente è più pratico di una buona teoria**

Altri, per competenza, potranno illustrare l'evoluzione anch'essa culturale che l'industria, grande o piccola, ha avuto nel tempo e quali sono le finalità, le strutture, le esigenze e quindi quali le prospettive a breve e a lungo termine. È riduttivo e semplicistico affidare alla università la ricerca di base e all'industria la ricerca tecnologica, in quanto ciò implica l'errata convinzione che la ricerca tecnologica sia sempre conseguente o subordinata alla ricerca scientifica di base. È una storica constatazione che permette a L. J. Henderson di affermare: «la scienza deve alla macchina a vapore più di quanto

questa deve alla scienza». Anche volendo associare la teoria alla scienza e la pratica alla tecnologia è semplicistico e riduttivo esaltare una esistente subalternità o addirittura una antitesi. Gli esempi sono numerosi, antichi e attuali. È sufficiente ed utile ricordare il pensiero di H. Helmholtz: «Non esiste niente di più pratico di una buona teoria». È ancora forse utile ricordare un episodio che considero significativo: quando un nostro valoroso maestro (A. Quilico) visitando in USA un grande complesso (Bell Telephone) che annovera fra i ricercatori anche valorosi teorici ebbe a sottolineare questa anomala apparente convivenza, un altro dirigente di quell'impresa così rispose: «Loro credono di fare della scienza pura, ma io so che in effetti fanno della ricerca applicata».

È certo che l'industria ha avuto ed avrà la sua evoluzione, anche se l'industria, a differenza della università, ha impulsi assai più precisi seppure più limitati. Chiarisco il concetto trasferendo il chiaro pensiero di G. Bianchi: «La forza traente per uno sviluppo tecnologico emana dalle imprese tramite i risultati economici conseguenti». L'Autore completa il suo pensiero aggiungendo: «ma la forza traente per il miglioramento della vita nasce solo da una società civile».

Deve essere chiaro pertanto che per l'impresa la ricerca è — e deve essere — considerata un investimento a lungo termine e ad alto rischio.

### **Divisione e sinergia**

Anche in questo caso si deve tener presente che sono ancora le motivazioni sociali che agiscono come motore primo. Come sottolineato da J.K. Galbraith, «un tempo, in cambio della paga i lavoratori prendevano ordini e la fabbrica aveva l'aspetto disciplinato di un reggimento. Ma è una tendenza universale dell'uomo quella di dare ordini piuttosto che riceverne». Una struttura verticale verticistica che potrebbe richiamare l'immagine dei vecchi istituti

monocattedra per una analogia, assai imperfetta in quanto un consuntivo puramente culturale va sempre bene. L'intervento dei sindacati ha contribuito fattivamente a variare la struttura monolitica ed autoritaria. L'intervento dei robot è stato originato da concause diverse, non ultima quella che l'attività operativa dei robot non è oggetto di contrattazione sindacale. È certo che anche la telematica è stata promossa da fattori umani e sociali. Oggi, ad esempio, la distinzione fra operai ed impiegati si sta sfumando, in quanto oggi è possibile ad un operaio eseguire il suo lavoro in camice bianco ad un terminal, come è possibile controllare, per via telematica, il ritmo di lavoro degli impiegati.

Come nelle strutture dello stato, le esigenze moderne delle imprese esigono competenze diverse, ognuna delle quali è relativa ad una professionalità collaudata ed in continuo aggiornamento.

La produzione di beni o di servizi, l'organizzazione del lavoro, lo sviluppo del mercato, il controllo delle vendite, le relazioni con gli enti di credito, le previsioni di sviluppo, i programmi dell'innovazione etc. etc., richiedono una divisione di impegno intellettuale ed operativo fra manager di diversa competenza, e tutti sono indispensabili e tutti debbono essere sinergici nel processo decisionale.

Nell'ambito delle imprese le ricerche storiche hanno ovviamente scarso rilievo e non è sufficiente nemmeno essere convinti della validità degli obiettivi affidati alla ricerca, in quanto la società si evolve rapidamente e i tempi necessari ai processi di sviluppo e di applicazione potrebbero portare a rendere inattuali i risultati raggiunti; poiché le ritenute esigenze sono state superate o rese secondarie dal sorgere di nuove più convincenti esigenze.

### **Intersettorialità e trasformazioni produttive**

Si devono altresì tener presenti altri fattori che riguardano le in-

terazioni fra i diversi settori dell'attività produttiva. Pare sia connaturato con il concetto di ordine e di chiarezza il distinguere, il classificare, il codificare le attività umane. La stessa organizzazione dello Stato nei vari ministeri, delle industrie e dei sindacati nei vari settori operativi, degli atenei nelle varie facoltà, delle direzioni generali nelle varie divisioni, dell'attività professionale nei vari ordini professionali etc. sono esempi quotidiani. Niente da obiettare in quanto tutto converge nell'esigenza di un ordinamento, nonostante le difficoltà che sorgono nel risolvere problemi che investono competenze intersettoriali. Quando nuove esigenze emergono e raggiungono una massa critica culturalmente valida, non c'è difficoltà ad allargare l'orizzonte e creare un nuovo ministero o una nuova facoltà o un nuovo ordine professionale. Però sembra opportuno non cercare sempre un rapporto diretto fra causa ed effetto nel filone di competenza. Infatti non è assolutamente accertato il fatto apparentemente logico che verificandosi ad esempio una flessione in un settore si ritenga di superarla incentivando ricerche in quel settore; in quanto è assai probabile per un efficace sviluppo utilizzare il contributo proveniente da un altro settore. Così pure lo sviluppo dell'evoluzione dei mezzi di comunicazione stradali non è conseguente all'affinamento della carrozza o all'allevamento di idonei puledri. È stato il contributo laterale proveniente dall'estensione applicativa dei motori a combustione interna che ha trasformato la carrozza in automobile. Così pure lo sviluppo dell'elettronica non è solo conseguente all'affinamento dei tubi elettronici da cui ebbe origine, ma dal contributo ancora laterale offerto dalla fisica dello stato solido e quindi con la utilizzazione dei semiconduttori, dei transistor, etc. Così ancora lo sviluppo dell'industria tessile non è solo conseguente per esempio all'allevamento di razze pregiate di pecore o alla coltivazione di

specie selezionate di cotone, ma al contributo inatteso proveniente dalla chimica delle macromolecole che ha offerto all'industria tessile le fibre artificiali.

È così che per domani l'utilizzazione delle biotecnologie porterà effetti anche inattesi all'industria farmaceutica e chimica, allo stesso modo che i nuovi materiali — cioè come dice De Gennes «i composti inventati e non scoperti» — interesseranno molti settori dell'attività operativa. Così fra breve potranno essere maturi per il trasferimento gli affinati studi di base sui metalli amorfi, ed i polimeri organici conduttori — cioè i metalli organici — potranno interessare le applicazioni industriali. Altre interessanti applicazioni sono attese dal trasferimento delle conoscenze acquisite nella ricerca fondamentale sui sistemi eterogenei o dispersi; là dove i processi interfacciali giocano un ruolo determinante.

### **La parabola dell'innovazione. Il caso del settore chimico**

L'industria seria ha sempre offerto attenzione all'innovazione. Molte hanno ritenuto di incrementare la ricerca solo nei tempi di vacche grasse e magari con diffusa ostentazione per esaltare l'immagine della ditta. È opportuno ritrovare i motivi che possono giustificare marcate fluttuazioni di interesse nei confronti della ricerca da parte dell'industria. In un grande settore della attività industriale — quello chimico — un mercato sviluppo si verifica intorno al 1950. In quel periodo le condizioni economiche, politiche e tecniche possono essere così caratterizzate (come chiaramente illustrato da D. Dinelli, 1976):

- 1) esistenza di una relativa abbondanza di capitali a tassi di interesse moderato;
- 2) basso costo delle materie prime e disponibilità di energia a buon mercato;
- 3) mercato nazionale ed internazionale in forte espansione;
- 4) disponibilità in Italia di mano

d'opera a basso costo o comunque nettamente inferiore a quello delle altre nazioni industrializzate;

5) nessun vincolo oneroso nei riguardi dei problemi connessi all'inquinamento ambientale;

6) possibilità di acquisire brevetti e know-how per le lavorazioni industriali di massa (raffinazione del grezzo, petrolchimica) a condizioni non molto onerose e comunque uguali per tutte le imprese produttive. Oltre a ciò, si debbono considerare le disposizioni legislative (contributi a fondo perduto, prestiti a tasso agevolato), emesse per favorire i nuovi investimenti industriali.

In quel periodo, per queste condizioni, i rapporti fra ricerca e produzione assunsero un carattere particolare, cioè di reciproco disinteresse. Le imprese che potevano realizzare utili notevoli e potevano facilmente procurarsi le necessarie tecnologie non sentivano la necessità di alimentare la ricerca. Molte fortunatamente le eccezioni e in alcuni settori la ricerca industriale riceve validi contributi da alcuni istituti universitari.

Col passare del tempo, la situazione si modifica. Il costo della mano d'opera cresce; la forte concorrenza ed effetti — magari temporanei — di supersaturazione dei mercati provocano una flessione dei prezzi, ed i problemi dell'inquinamento cominciano a creare difficoltà gestionali. L'abbassamento degli utili riduce la possibilità di autofinanziamento ed alimenta quindi il ricorso a finanziamenti esterni. Comincia il periodo delle vacche magre e quindi le imprese considerano sempre più costosa la ricerca. Sia il potere politico che le imprese accusano intempestivamente lo scarso contributo della ricerca alla diminuita capacità concorrenziale dell'industria ed anche alla soluzione di problemi di interesse nazionale, sempre più emergenti. D'altra parte, i ricercatori attenti lamentano l'assenza di indicazioni chiare e precise sugli obiettivi, la mancanza di efficaci strutture atte allo sviluppo dei risultati conseguiti, l'insuffi-

cienza e la dispersione dei fondi assegnati alla ricerca.

Intanto, mentre la situazione economica si dirige fluttuando verso il periodo delle vacche magre, le aziende prima concentrate sulla «grande» chimica scoprono che altre produzioni, quantitativamente assai più modeste, possono produrre fatturati assai elevati e dare ottimi profitti. Ci si accorge che alcune anche grandi imprese straniere, anche in tempi difficili, riescono a fare buoni bilanci per il contributo al fatturato della chimica fine e secondaria. Fra l'altro, in questo settore, le concessioni di licenze sono molto onerose e in molti casi sono possibili solo per scambio di brevetti di particolare interesse applicativo. I nostri ambasciatori, in questo settore, non avevano molte carte da scambiare.

È finalmente l'ora per accusare l'esistenza di un gap tecnologico molto profondo. Si comprende che la ripresa dipende dalla chiarezza degli obiettivi e dalla validità di una impegnativa ricerca innovativa.

Le reazioni sono note, come noti sono i numerosi convegni e congressi sull'argomento. In quello del 1967 su «Ricerca industriale per l'Italia di domani», G. Aresi con gradita lealtà ebbe a dire: «Oggi si fa un gran parlare di ricerca: ricerca di base, ricerca tecnologica, ricerca applicativa, ricerca di sviluppo. Si è quasi scoperta la ricerca; direi quasi che il primo risultato dell'indagine sul gap tecnologico è stato quello di «inventare» la ricerca!». Le lamentazioni come le autocritiche furono numerose: scarsità di mezzi, assenza di coordinamento, scarsa chiarezza degli obiettivi, etc. etc..

### **Impatto della ricerca: quali i parametri significativi?**

Si potrebbe a questo punto interessare il lettore con tabelle riprese per esempio dai rapporti dell'Eurostat, della CEE, dell'OCDE, del CENSIS, etc., sugli stanziamenti che i vari paesi hanno erogato per la ricerca, sull'incremento di questi stan-

ziamenti nel corso del tempo, sul numero dei ricercatori e quindi sulle percentuali impiegate, nei vari settori, rispetto alla forza lavoro.

Tutto ciò è sicuramente valido a dimostrazione dell'impegno degli enti dello Stato e degli sforzi delle imprese. Il rapporto di questi indici con quelli relativi ad altri paesi può essere anche globalmente significativo.

È ovvio che tutti questi dati — facilmente reperibili — illustrano solo un semipiano, cioè quello della spesa assorbita sia per la retribuzione dei ricercatori, sia per lo svolgimento delle ricerche. Molto più difficili a reperire sono i dati — in termini economici — relativi all'utilizzazione dei risultati delle ricerche; dati indispensabili per la valutazione dell'incremento del valore aggiunto nella produzione di beni materiali o di servizi. Potrebbe rimanere al livello puramente ostentativo elencare ad esempio il numero dei brevetti che rivendicano potenziali precise coperture di applicazione.

A livello internazionale, l'inveniva italiana diventa nota solo quando si chiede l'estensione del brevetto italiano ad altri paesi. È ovvio che la non utilizzazione sposta i termini economici, tanto da divenire un addendo delle spese.

Fare confronti solo sulle spese o sul numero dei ricercatori è valido ma parziale. Anche ana-

lizzare gli investimenti nei comparti classici (ricerca pura, ricerca applicata, ricerca di sviluppo) può essere al massimo indicativo. Chi ha esperienza comprende per esempio che quando gli ambiti scopi di una ricerca applicata o di sviluppo risultano inoperanti — per ragioni diverse ed anche obiettive, come la priorità di un brevetto straniero inatteso — allora è frequente utilizzare i risultati di quelle ricerche e presentarli pubblicamente come contributi della ricerca fondamentale. Ciò, fra l'altro, incrementa positivamente l'immagine dell'impresa. Neanche una dettagliata analisi sull'export-import, per tipo di prodotto, può dare un contributo significativo alla valutazione dell'impatto della ricerca. Così, ad esempio, nel settore vetro esportiamo più di quanto importiamo. Una successiva più significativa analisi può permettere di evidenziare il notevole contributo alla esportazione dato dai vetri artistici (tipo Murano) dove appunto prevale non tanto l'affinamento tecnologico, quanto il contributo artistico-creativo; mentre nell'importazione emergono i vetri speciali di elevato valore aggiunto in quanto supportati da alto contributo della ricerca tecnologica.

Un'analisi, per comparto, del numero delle aziende e del loro fatturato potrebbe essere un

elemento di riferimento al fine di intuire le esigenze potenziali della ricerca. Ma dobbiamo essere ancora cauti. Da un rapporto (ottobre 1979) del Centro Studi della Confindustria, relativo al periodo 1976-78 e limitato alle imprese industriali del ramo manifatturiero aventi, nel 1976, un fatturato superiore ai 15 miliardi, si possono estrarre questi risultati: sono state interpellate 621 imprese e solo il 60% ha risposto alla rilevazione. Di queste, circa un terzo hanno dichiarato di non svolgere attività di ricerca o di svolgerla esclusivamente all'estero in quanto filiali di società estere, la cui attività di ricerca si svolge in modo centralizzato nella società capogruppo. Può darsi che variando comparto le percentuali varino; però ciò non può essere trascurato quando si vuol valutare l'efficacia della ricerca italiana nell'attività operativa del Paese. Seppur in termini sintetici, il livello di avanzamento scientifico-tecnico di un paese si riflette in un settore particolare della bilancia pagamenti, cioè quello tecnologico. La «bilancia tecnologica dei pagamenti» è articolata per tipo di operazione e transazione; cioè dagli introiti e dagli esborsi verso l'estero per vendite o acquisti. Il «saldo» della bilancia tecnologica dei pagamenti è per l'Italia in costante passivo, come si può desumere dalla tabella riportata:

#### Bilancia tecnologica dei pagamenti per tipo di operazione e transazione (milioni di lire)

Anni	Brevetti	Licenze	Marchi di fabbrica	Disegni	Invenzioni	Ass. tecnica e know-how	Totale
<b>Introiti</b>							
1978	11.794	67.160	1.694	7.594	166	25.702	114.110
1979	17.378	56.742	3.137	21.498	296	46.015	145.066
1980	21.909	61.067	5.080	34.568	852	68.131	191.607
1981	14.831	55.764	10.053	32.786	469	111.540	225.443
1982	23.319	60.959	7.729	38.805	4.048	82.183	217.043
<b>Esborsi</b>							
1978	23.541	448.893	13.345	6.146	1.017	83.931	576.873
1979	62.109	276.254	28.634	8.391	666	69.278	445.332
1980	74.823	353.000	31.375	11.545	1.394	71.391	543.528
1981	71.341	425.638	37.872	15.835	1.640	95.547	647.873
1982	92.607	509.594	46.281	18.257	1.060	140.627	808.426
<b>Saldo</b>							
1978	-11.747	-381.733	-11.651	+ 1.448	- 851	- 58.229	-462.763
1979	-44.731	-219.512	-25.497	+ 13.107	- 370	- 23.263	-300.266
1980	-52.914	-291.933	-26.295	+ 23.023	- 542	- 3.260	-351.921
1981	-56.510	-369.874	-27.819	+ 16.951	- 1.171	+ 15.993	-422.430
1982	-69.288	-448.635	-38.552	+ 20.548	+ 2.988	- 58.444	-591.383

Fonte: ISTAT

Un'analisi per tipo di prodotti evidenzia che il forte passivo si concentra, per il 1982, nelle voci «macchine, apparecchi, materiale elettrico» (-346.688 milioni) e «prodotti industrie chimiche» (-102.117 milioni). Dal rapporto citato emerge altresì quanto prevedibile: la bilancia tecnologica è passiva verso gli USA e l'Europa ed è debolmente attiva verso paesi prevalentemente in via di sviluppo. Le «Lettere d'Affari» n. 453 del luglio 1984 (edite dal Centro Statistica Aziendale di Firenze) così commentano il rapporto Istat sotto il titolo «Denaro e qualità della ricerca». «Gli investimenti in R&S non bastano, certo, a diagnosticare il grado di progresso di un paese nell'ambito della ricerca. La definizione stessa della ricerca è incerta e lascia ampi margini di discrezionalità e di interpretazione; tutto ciò che produce innovazione — pensiamo alle piccole imprese, per esempio — non sempre viene etichettato come attività in R&S; molta cosiddetta attività di ricerca, d'altro lato, ricerca non è. Sarebbe quindi vitale integrare le analisi economiche con quelle qualitative — scevre da trionfalismi di bandiera — volte ad acclarare, in ciascun campo, l'effettivo contributo della ricerca. L'indagine 1981, ad esempio, censiva un esercito di addetti alla ricerca: quasi 103.000 persone. In assoluto, una cifra rispettabile che ci farebbe apparire in buona posizione in campo internazionale. Più della metà di questo esercito appartiene al settore pubblico ed è acuartierato prevalentemente nell'università; è carico di incombenze amministrative — oltre che didattiche —, ha una età media elevata, ha acquistato i galloni, in buona parte, senza selezioni degne di questo nome. Viene alla mente che il manipolo dei ricercatori del «Gruppo di Via Panisperna», capeggiato da Fermi ed Amaldi, e che lavorava in angusti locali, ha dato più alla scienza di interi battaglioni di ricercatori, mezzo secolo più tardi. Ecco perché studiare la qualità della ricerca è essenziale».

## **Il «risultato», un difficile dato di valutazione**

Dovrebbe essere chiaro che aggettivare la ricerca scientifica con ulteriori attributi (pura, orientata, finalizzata, applicata, tecnologica, di sviluppo, etc.) è un esercizio inutile. Dovrebbe essere altresì chiaro che la ricerca scientifica ha un pregio (o se si vuole un difetto) connotato: nel senso galileiano, la validità della ricerca si può valutare solo a posteriori, cioè dai risultati. Ciò è noto a tutti, ma è altresì noto a tutti che i finanziamenti si ottengono avanzando proposte, stilate con forbite convincenti prose, sottoscritte da molti ricercatori (magari contattati per telefono e con l'impegno di una reciproca assistenza) e solo molto raramente sulla base dei risultati, cioè dei consuntivi.

La convergenza numerica di molte unità non può essere una qualifica essenziale. È solo in questo senso che può essere esteso il pensiero di A. Labriola: la scienza non ha nulla a che fare con la democrazia.

La possibilità di valutare gli investimenti in base ai risultati — come la ricerca scientifica vera esige — non sembra facile. Non è immediato valutare l'effettivo fabbisogno per svolgere un programma di ricerca in quanto è necessariamente condizionato ad es. dalla struttura dei laboratori, dalla loro dotazione in apparecchiature e strumenti, oltre che dalle disponibilità economiche globali. Conoscendo anche analiticamente tutti questi elementi, rimangono altri significativi parametri di cui i più importanti sono la competenza dei singoli protagonisti e il sinergismo fra questi. Non ultimo il contributo del personale tecnico così marcatamente carente. Non è neanche sempre facile valutare il consuntivo, tenendo presente che il finanziamento è generalmente un contributo e quindi una parziale copertura delle spese previste. Così, ad esempio, se per l'esecuzione di un progetto di ricerca — ritenuto valido — si prevede un finanziamento di 100 milioni, di cui

80 per l'acquisizione di uno strumento essenziale per lo svolgimento del progetto e l'ente finanziatore — trovandosi sempre davanti ad un gap rilevante fra richieste e disponibilità e volendo — come è intuibile — accontentare un po' tutti — assegna a quel progetto per esempio 30 milioni, è chiaro che: il contributo non si rifiuta mai; l'apparecchio ritenuto indispensabile almeno con quei fondi non lo si può acquistare e quindi il titolare del progetto è libero, ovvero autorizzato, a fare quello che vuole, o meglio quel che può.

È intuibile che sommando i vari contributi richiesti ad enti differenti sullo stesso tema — magari presentato con etichette diverse — è forse possibile che il programma sia eseguibile. Rimane allora l'interrogativo: chi dovrebbe fare il consuntivo? Il reperire fondi diventa addirittura un impegno oneroso. Alcuni ricercatori ne hanno fatto il vero obiettivo delle loro ricerche.

## **Il tempo come elemento discriminante**

Se nella ricerca finalizzata si può valutare forse meglio l'attualità dei progetti, in relazione ai loro obiettivi, i progetti nell'ambito della ricerca di base (libera o disinteressata) non possono essere accolti solo per puro fideismo. Ha ragione il prof. Knopp dell'Università di Münster nell'affermare: «né l'opinione pubblica, né i governi possono ritenersi soddisfatti dall'affermazione generica che la migliore ricerca è quella libera, i cui risultati sono generalmente comprensibili solo da un limitato numero di eletti».

Anche nel settore della ricerca industriale si deve considerare che afferire alle fonti del finanziamento pubblico o ai fondi della CEE è anche un elemento di prestigio. Spesso sulla base delle disponibilità effettive il progetto di massima, vago ma convincente, può divenire un progetto più preciso e fattibile. Inoltre, le strutture industriali sono spesso soggette a variazioni rilevanti promosse dalla

dinamica del mercato e dalla contrattazione delle azioni. Di conseguenza possono variare gli obiettivi sia nella ricerca applicata che di sviluppo. Si possono creare nuovi lavoratori o potenziarne altri e smantellare i «rami secchi».

Soprattutto quest'ultimo evento non è realizzabile nelle strutture pubbliche, dove per motivi diversi si perpetua un principio antinaturalistico: tutto si crea e nulla si distrugge.

A nessuno può sfuggire l'aspetto essenziale che può effettivamente differenziare la libera ricerca disinteressata da quella «interessata» e quindi vincolata al raggiungimento di concreti obiettivi: il tempo. Questo parametro, nel primo caso, può emergere solo come prestigio di priorità; nel secondo caso acquista un peso determinante in quanto il raggiungimento di quegli obiettivi può essere perseguito da altre squadre di ricercatori e la pratica specifica applicazione potrà essere difesa, come qualsiasi altro diritto d'autore, sul mercato internazionale. Chi ha partecipato, come esperto richiesto di uno specifico settore, all'esecuzione di uno dei progetti che insieme ad altri costituivano un grosso programma di ricerca di interesse internazionale sa che deve preordinare il budget di spesa sulla base di una analisi dettagliata (uomini, apparecchi, prodotti, servizi, trasferite, etc.), tesa a garantire un diagramma temporale di esecuzione che lo impegna — come in una corsa a staffetta — a garantire la trasmissione di risultati in tempi definiti e preordinati; avendo d'altra parte garanzie di ricevere, ancora in tempi definiti e preordinati, i risultati dei gruppi di ricerca a cui sono affidati i progetti componenti il programma. Com'è intuibile, i tempi — in questo tipo di ricerca — sono brevi. L'analisi delle spese deve essere fatta con impegno e generalmente confortata da esperti, in quanto la copertura è assicurata, non è previsto nessun rendiconto e l'eventuale compensazione per maggiori oneri imprevisi è considerata eccezionale.

In questa ottica — cioè considerando in particolare l'aspetto temporale — le aree di interesse dell'industria e dell'università possono trovare zone di estesa secanza. Alcune di queste furono illustrate in un rapporto (1967) stilato da un valoroso maestro, A. Quilico. Oltre all'attivazione — a livello istituzionale — di consulenze su temi molto specifici, con mezzi idonei e tempi ragionevoli, l'industria può essere interessata ad affidare all'università ricerche esplorative — a lungo termine — in un preciso settore dove studiosi universitari di affinata competenza trovano «spontaneo» interesse.

Nel settore farmaceutico ad esempio emerge con frequenza questo tipo di ricerca. L'industria può essere altresì interessata al sovvenzionamento della ricerca — orientata in campi specifici — a valorosi competenti universitari fornendo mezzi ed anche personale. L'Italia può ostentare un caso noto: la ricerca condotta, per anni, nel campo dei polimeri, che ha permesso la scoperta della catalisi stereospecifica e quindi il meritato conferimento del Premio Nobel al Professor Giulio Natta e ad importanti realizzazioni industriali da parte di imprese industriali (Montecatini). Il caso non trova altri esempi dello stesso livello e ciò è intuibile per la bassa probabilità di creare un sinergismo operativo fra uomini eccezionali.

### **Un progetto comunitario**

L'evolversi del tempo ha portato le università, come le industrie, a tessere rapporti sempre più ampi, contribuendo così ad una evoluzione culturale della società. Questi rapporti si sono incrementati non solo in campo nazionale, ma anche nell'ambito della Comunità Europea. Nel 1983, allo scopo di: 1) migliorare la competitività dell'industria europea rispetto a quella dei paesi concorrenti, gli Stati Uniti ed il Giappone, che dispongono di un notevole sostegno da parte dei rispettivi governi; 2) stimolare il trasferimento dei risul-

tati della ricerca tecnologica nell'industria e da una industria all'altra; 3) ovviare alla mancanza di coordinamento dei lavori effettuati isolatamente dai diversi paesi membri con relativa dispersione di risorse, sia alla difficoltà della rapida applicazione nell'industria dei risultati della ricerca fondamentale universitaria, la Commissione delle Comunità Europee presentò il «Progetto di programma comunitario sulla Ricerca Tecnologica di Base», invitando le imprese ad inviare «dichiarazioni di interesse» (suppl. Gazz. Ufficiale delle Comunità Europee n. 135 del 19.7.1983). Venivano coinvolti nel programma imprese industriali, istituti di ricerca ed università; con l'intesa che la metà del finanziamento veniva coperto dalla CEE e il restante dalle industrie interessate.

Il contributo degli istituti di ricerca e delle università è considerato di supporto. Le imprese si sono avvalse di ricercatori anche universitari che potevano presentare credenziali precise per quanto riguarda le relazioni con l'industria nella soluzione di problemi concreti. Poiché il programma richiedeva una integrazione fra specialisti di diversa collocazione (università, ricerca industriale, ricerca pubblica) e fra paesi diversi, si rese necessario un coordinamento nazionale. Presso il Ministero per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica fu costituito un comitato avente il compito di diffondere la conoscenza dell'iniziativa comunitaria, di promuovere l'interesse italiano allo sviluppo del progetto, di offrire una adeguata e qualificata azione di sostegno, di coordinamento e di consulenza alle imprese italiane interessate ad aderire al programma. Il progetto esecutivo è in corso di svolgimento in 9 settori di ricerca di interesse comunitario. Ho ritenuto opportuno citare questa iniziativa per sottolineare solo alcuni aspetti.

### **«Ricerca tecnologica di base»**

L'espressione «ricerca tecnolo-

gica di base» ha una sua specifica e chiara giustificazione e non vuol certo confondere le idee a chi ritiene di distinguere la «ricerca di base» dalla «ricerca tecnologica». Se le conoscenze di base fossero esaurienti e tali da essere trasferite ed utilizzate dalle imprese verso obiettivi applicativi di valida fattibilità, i soggetti — cioè le singole imprese — porterebbero avanti la ricerca tecnologica con giustificata riservatezza per cogliere tempestivi risultati, da proteggere con circostanziati brevetti. È proprio in quanto in specifici settori si accusa il troppo debole supporto delle conoscenze di base (es. nel settore n. 4 «scienza e tecnologia delle superfici» o nel settore n. 5 «scienza e tecnologia delle membrane e problemi di elettrochimica») che le singole imprese possono essere disponibili a contribuire insieme alla esecuzione di un programma di «ricerca tecnologica di base»; per portare il livello conoscitivo fondamentale alla quota utile per essere successivamente trasferito anche in settori diversi di applicazione.

È solo a quel momento che possono sorgere problemi di interesse particolare e quindi riservato. Ho voluto sottolineare questo aspetto perché ritengo che la «ricerca tecnologica di base», se bene intesa, possa favorire — anche a livello nazionale — le relazioni fra università e industria.

Va altresì sottolineato che negli intenti del programma comunitario si voleva dare particolare attenzione alle piccole e medie imprese.

A livello di pura constatazione, si può notare di fatto l'assenza di questo rilevante settore così trainante nell'economia nazionale. Sarebbe forse utile analizzare i motivi di tale assenza per rimuoverne le cause.

### **La necessità della ricerca fondamentale**

In più occasioni è emersa la convinzione che solo su grandi temi e con obiettivi a lungo termine si può incrementare l'at-

tenzione dei ricercatori. Così, ad esempio, in un aperto confronto su ricerca universitaria e ricerca industriale, il direttore delle relazioni scientifiche esterne del Gruppo «National Elf Aquitaine» ha evidenziato le direttive dell'azione di sensibilizzazione della ricerca pubblica francese ai grandi temi socio-economici: presentazione degli obiettivi industriali a lungo termine suscettibili di essere connessi alla ricerca fondamentale orientata (ad es. fonti energetiche e ottimizzazione di utenza); carattere permanente di questi obiettivi; libertà di scelta da parte dei ricercatori; rispetto delle direttrici di sviluppo della ricerca fondamentale.

Si impone di sfatare l'opinione assai diffusa che l'industria sia interessata solo alla ricerca tecnologica o di sviluppo e che consideri di scarsa importanza la ricerca fondamentale. Un esempio fra i tanti è offerto da un seminario su un tema di elevato e attuale livello culturale su «introduzione alla scienza della complessità: processi stocastici ed auto-organizzazione nei sistemi complessi», promosso dall'Istituto Aggiornamento e Formazione ENI.

È di significativo rilievo sottolineare l'esigenza dell'industria per la ricerca fondamentale o di base e lo sforzo effettuato dall'industria per contribuire allo sviluppo di questo settore; anche se — com'è da attendersi — la dimensione strutturale limita questa attenzione alle grandi imprese.

Ho avuto il particolare privilegio di partecipare ad una conferenza dell'EIRMA (European Industrial Research Management Association) svoltasi a Firenze nel 1978 su «Industry's Needs for Basic Research». Anche se lo spazio non mi concede una più ampia relazione, ritengo utile ricordare lo studio di H.J. Heller (Ciba Geigy) sui risultati di un referendum fra le imprese europee a cui fra l'altro venivano rivolte le domande: 1) la Vs. organizzazione riconosce di aver bisogno della ricerca di base? 2) la tendenza del gruppo dirigente della ricerca verso la

ricerca di base è condivisa dal vertice ed è considerata come parte integrante della politica dell'impresa? Ebbene: più dell'80% delle industrie si è espresso favorevolmente su ambedue i quesiti; indipendentemente dalla nazionalità, tipo e dimensioni. In particolare le industrie tedesche hanno espresso la loro convinzione, all'unanimità, sulla necessità della ricerca di base orientata.

### **Giovanni Agnelli: una visione integrale**

Puntuale e di ampio respiro la relazione di Giovanni Agnelli (Fiat). Analizzando la convergenza della ricerca di base (condotta principalmente nelle università) con le conseguenti fasi della ricerca applicata e di sviluppo (curata nei centri industriali) nell'innovazione tecnologica, egli ha evidenziato la breve durata di questo sinergismo fra scienza e tecnica per un irrazionale rifiuto conseguente al collasso dei valori tradizionali e dal fatto che raramente gli alti standard di vita corrispondono ad una migliore qualità della vita. È necessario superare questo irrazionale rifiuto convincendosi che è ancora la ricerca scientifica lo strumento adatto per affrontare e risolvere i problemi dello sviluppo in un modo più bilanciato; superando le condizioni di emergenza che sono incompatibili con una sana politica della ricerca che esige prospettive a lungo termine. L'atteggiamento frequente di distinguere la ricerca di base da quella applicata deve essere superato dall'approccio a progetti globali di tipo esplorativo nei quali la ricerca di base interdisciplinare, conscia delle necessità — espresse in termini di orientamento — dell'industria, si integra con la ricerca di sviluppo. Ho apprezzato la sentita convinzione che è emersa sottolineando il superamento del vecchio problema delle due culture (umanistica e tecnologica) con il valido atteso contributo delle scienze umane, perché queste debbono permeare le altre discipline scientifiche al fi-

ne di permettere non solo una migliore definizione degli obiettivi, ma anche un sinergismo operativo fra ricerca di base e ricerca applicata.

Questa efficace visione integrale supera le definizioni inutili ed incita alla convergenza verso obiettivi di alto valore culturale, per il raggiungimento dei quali la ricerca scientifica è lo strumento indispensabile.

### «L'importanza della ricerca inutile»

Esaltante per il suo contributo umano la relazione dal titolo «L'importanza della ricerca inutile», presentata dal prof. H.G.B. Casimir, presidente onorario dell'EIRMA.

Chiara la definizione: «la ricerca inutile è quella che in un futuro non prevedibile contribuirà direttamente o indirettamente al progresso o alla continuità tecnica e industriale», come sincerà l'affermazione «molte grandi industrie non sarebbero neppure immaginabili senza una preliminare ricerca 'inutile'».

Il prof. Casimir sottolineò non solo la giustezza dell'incoraggiamento alle ricerche inutili nei laboratori dell'industria, ma volle chiarire anche l'atteggiamento dei manager della ricerca industriale rispetto alla ricerca accademica inutile. A suo parere — condiviso dal plauso unanime dei presenti — è opportuno che l'industria sostenga questo tipo di ricerca per le seguenti chiare considerazioni: «Non uccidiamo l'oca che fa le uova d'oro, anche se le fa solo occasionalmente. Alimentiamola bene e speriamo che faccia del suo meglio. Questo non significa che non si debbano incoraggiare le istituzioni a mantenere anche oche normali, alle quali potrà essere garantita un'alimentazione normale e che forniranno uova normali!» Nella sintesi non mancarono chiari accenni alla natura degli obiettivi in termini sociali, che superano quelli immediati dei profitti, dei dividendi, della creazione di nuovi capitali. La speranza è che nel

mondo futuro, l'industria raggiunga una sintesi del bello, dell'utile e del vivibile; dell'individuo e della comunità. Per questa speranza acquista maggior significato ed importanza la ricerca inutile.

### Un epigramma ben centrato

Il prof. U. Colombo, presidente dell'EIRMA, a conclusione della conferenza, seppe stilare una sintesi chiara e puntuale. Egli sottolineò in particolare il consenso generale sull'importanza della ricerca di base per l'industria europea, ribadì l'opportunità di mantenere alto il livello della ricerca di base per non far degradare le capacità innovative, evidenziò il ruolo delle scienze sociali per una più corretta focalizzazione degli obiettivi e per agevolare — non una distinzione — ma una sovrapposizione operativa fra ricerca di base e ricerca industriale, e infine affermò con convinzione: «non possiamo lasciar affondare la ricerca di base dentro le nostre industrie, altrimenti non saremo più in grado di comprendere le implicazioni che derivano dal progresso della ricerca fondamentale raggiunto nel mondo accademico»!

Da questa sintesi incompleta appare riaffermata con chiarezza la inutilità di distinzioni fra tipi di ricerca. Si accusa non la mancanza di definizioni, ma di obiettivi validi in cui credere.

Il raggiungimento di veri obiettivi culturali ha bisogno del contributo di tutti; dei teorici e degli sperimentali, dei sociologi e degli economisti, dei ricercatori di ogni facoltà, dalle scienze umane alle scienze fisiche. Ognuno per i suoi talenti e per il suo impegno può dare il suo contributo e si sentirà pagato non solo dallo stipendio. Azzecato pertanto l'epigramma sulla ricerca fondamentale che conclude l'intervento finale di U. Colombo:

BASIC RESEARCH

Work for the Lord

The pay is poor, but the fringe benefits are out of this world.

### Università e sviluppo industriale: iniziative concrete

#### Il «Double Jump»

Solo nella speranza di essere utile, mi pare opportuno ricordare alcune iniziative assunte da enti diversi e in paesi differenti, tese ad incrementare il contributo dell'università allo sviluppo industriale. Accenno ad alcune di queste, giustificando i motivi della scelta.

A seguito anche degli elementi emersi in un aperto confronto da me voluto, nel novembre 1979, cioè nel convegno «International Cooperation in Scientific and Technological Research involving University, Industry and Government», il Comitato scientifico della NATO propose una interessante iniziativa, illustrata dal presidente, prof. M.R. Chabbal, il 4 febbraio 1982, al Ministero dell'industria, alla presenza di qualificati esponenti di enti e di industrie italiani. La NATO propose il «Double Jump Programme», che prevedeva la possibilità di ospitare un professore universitario in un laboratorio della ricerca industriale e quella simmetrica di un operatore della ricerca industriale in una università, per l'esecuzione di un preciso programma precedentemente definito e concordato. La NATO si impegnava a dare il suo contributo finanziario per i «Double Jumps» fra i paesi ad essa afferenti. La scelta dell'iniziativa trovò il mio plauso, in quanto essa avrebbe permesso una osmosi fra soggetti di diversa provenienza e soprattutto un confronto culturale. Non mi risulta che il programma abbia avuto attuazione, almeno in Italia, ed è probabile che abbia trovato difficoltà di natura giuridica. Potrebbe essere forse utile riflettere sull'opportunità di attivare quel programma a livello nazionale e a quello della Comunità Europea.

#### I «Parchi scientifici»

Quanto mi accingo ora a ricordare riguarda invece un settore

assai diseredato: il sostentamento delle iniziative al fine di favorire il decollo e l'affermazione di nuove imprese.

Come emerge dal convegno sui «Parchi scientifici» organizzato dalla CEE (Berlino 1985) e dal rapporto presentato da S. Freier, l'Istituto scientifico Weizmann si è messo in grado di dare un aiuto sostanziale agli imprenditori offrendo consulenze scientifiche, attrezzature e locali, contro un compenso nominale. In prossimità dell'Istituto fu organizzato un primo parco per iniziative industriali. Le industrie ospitate avevano superato con successo un periodo di incubazione presso il Weizmann, si erano dimostrate promettenti ed avevano trovato sostenitori ai loro progetti. Nel parco, dopo 15 anni, si trovano 30 imprese che impegnano 3000 persone.

L'esempio del Weizmann è stato seguito con successo dalle principali università israeliane. Le motivazioni di questa iniziativa sono chiare e valide. Se si riflette sul fatto che la spesa per R&S in USA — dal 1945 al 1965 — si ripartisce per il 90% alle grandi industrie e solo per il 10% alle piccole imprese, mentre sul semipiano dei profitti il flusso attivo è attribuibile alle piccole imprese per il 50%, si comprende la giustezza di incoraggiare i piccoli imprenditori. Nella fase di decollo essi trovano difficoltà ad organizzare servizi, ad acquistare apparecchiature, a reperire consulenze tecniche qualificate, a sbrogliare gli intoppi burocratici.

L'iniziativa ha permesso inoltre ai ricercatori e studenti del Weizmann di avvicinarsi alla ricerca industriale, di scoprire anche inclinazioni in questo settore operativo; tanto che qualcuno invece di seguire la programmata carriera accademica è diventato un attivo imprenditore. C'è poi un chiaro ritorno; ogni iniziativa, assistita in fase di decollo dall'Istituto Weizmann — non per scopo di profitto bensì per il bene pubblico — una volta raggiunta l'autonomia troverà nel paese il suo insediamento e manterrà con-

tatti privilegiati con il Weizmann, commissionando a questo progetti di ricerca.

Una iniziativa similare è stata assunta più recentemente dalla Università di Aston (una delle due università di Birmingham), ben nota per la sua attività tecnologica e per la sua scuola di management. L'occasione per un Science Park fu agevolata dalla disponibilità di un valoroso cittadino di Birmingham che per venti anni, come *senior professor* alla Stanford University, aveva fattivamente contribuito al successo del Stanford Industrial Science Park.

Ebbene, dopo tre anni, fu costituita una società: la Birmingham Technology Limited, di proprietà della City of Birmingham, della Università di Aston e della Lloyd Bank.

Lo spazio non mi permette di elencare i servizi offerti e le modalità. Ho citato l'esempio come struttura valida per valutare la qualità dei flussi di informazione o di cultura all'interfase fra università e industria. In una dichiarazione si attesta: «Così facendo un professore che venendo ad Aston può lavorare con lo Science Park, può guadagnare del denaro, trasferendo nella pratica le sue idee, e può imparare. In tal modo l'Università di Aston può acquisire migliori professori, può migliorare i propri servizi e sviluppare un migliore Science Park; c'è quindi una interazione benefica per entrambe le parti che avvia una spirale virtuosa!».

### **Progetto Gemini**

Una validissima recente iniziativa è stata assunta dalla Scuola di Direzione Aziendale dell'Università Luigi Bocconi di Milano, con il Progetto Gemini. Gli uomini della Bocconi hanno compreso il disagio che assilla un potenziale imprenditore per le difficoltà che trova nell'accedere a qualificate ed aggiornate informazioni tecniche-scientifiche, alla valutazione dei costi gestionali, al rapporto con gli enti di credito e con gli interlocutori istituzionali, sullo sfondo di una società in rapida evolu-

zione tecnologica che incrementa la competitività ed anche l'instabilità economica e sociale. Rimuovere questi ostacoli che isolano ed opprimono la creatività innovativa è l'obiettivo del Progetto Gemini. Azzecato anche il titolo, che richiama un'immagine binomiale. Come affermato dai suoi protagonisti, i due aspetti del Gemini sono il rischio e l'innovazione. Non ho spazio per illustrare la struttura del programma teso a favorire concretamente la nascita di nuove imprese dai contenuti innovativi. La prima edizione del programma si è conclusa in questi giorni, come mi informa il direttore del Programma (prof. C. Dematté) ed i risultati sono i seguenti: su 15 progetti imprenditoriali selezionati, tre nuove imprese sono già sul mercato, cinque nuove imprese sono pronte a decollare, quattro progetti sono in affinamento e si prevede il loro decollo entro l'anno. I risultati dimostrano la validità del flusso culturale fra università e imprese, e in questo caso particolare fra università e «nuove» imprese.

### **Tre fattori determinanti di successo**

Gli esempi riportati suscitano riflessioni. Mi limito a sottolineare che le iniziative, appena accennate, hanno avuto successo sia per l'università che per le imprese e quindi per la società tutta. Oltre alle condizioni particolari che hanno agevolato queste iniziative, dobbiamo tener presente, in prima istanza, il ruolo di tre fattori determinanti:

- 1) la validità intrinseca degli obiettivi per i loro aspetti non solo tecnici, ma soprattutto culturali ed umani;
- 2) la competenza, che nel campo scientifico-tecnico rimane la sola autorità attendibile e non è acquisibile per anzianità di servizio;
- 3) il sinergismo fra i soggetti, liberamente ed intimamente convinti della validità dell'iniziativa.

Amo tanto la creatività da respingere l'imitazione. Non riten-

go possibile esportare in altre sedi i programmi di questa iniziativa. Tuttavia, se quei tre fattori determinanti fossero sorprendentemente verificati, potrebbe essere considerato idoneo l'adattamento di quei programmi, sempre tenendo conto della realtà socio-economica del territorio e quindi delle dimensioni dei programmi (1).

### **Partecipazione globale**

Queste poche pagine potranno suscitare consensi e critiche e, magari, mi auguro, qualche proposta.

Mi stava a cuore sottolineare il problema nella sua integralità culturale, considerando università e industria due significative tessere di quel grande mosaico che è la società umana e la necessità di superare definizioni inutili e classificazioni settoriali, in una visione ideale di partecipazione globale.

Sarebbe errato, ingiusto e pericoloso lasciare la scienza agli scienziati e la tecnica ai tecnologi per attendere dal loro sinergismo nuovi risultati, comprensibili solo dalla loro utilità o dal nostro gradimento, spontaneo o indotto dalla potenza dei mass-media. Già nel 1929, J.D. Bernal scriveva: «Gli scienziati non sono maestri del destino della scienza; i cambiamenti che possono apportare, senza saperlo, li spingono in posizioni che non avrebbero mai scelto. La loro curiosità e gli effetti di questa possono essere più forti della loro umanità». Ed ancora: «i pericoli per l'intera struttura dell'umanità e per i successori non diminuiranno con l'aumento delle conoscenze, perché sapendo di più e desiderando di più, essi rischieranno di più e in questo rischieranno la loro distruzione. Ma questo rischio continuo, questa continua spe-

rimentazione è la qualità essenziale della vita».

Per attutire questo rischio e difendere la qualità essenziale della vita, ritengo che anche J.D. Bernal avrebbe trovato riferimento e conforto nel pensiero di Giovanni Paolo II «Non v'è dubbio che la scienza applicata ha portato e porterà immensi servizi all'uomo purché sia ispirata dall'amore, regolata dalla saggezza, accompagnata dal coraggio che la difenda dall'indebita ingerenza di ogni potere tirannico. La scienza applicata deve allinearsi con la coscienza, affinché nel trinomio scienza-tecnologia-conoscenza sia servita la causa del vero bene dell'uomo».

### **Lavoro e talento: l'io per il bene comune**

Tornando a noi ed in particolare alla nostra università, non ho la pretesa di avanzare proposte, anche perché credo fermamente che il sistema-università sia diventato strutturalmente così complesso da incoraggiare — per necessità e non per liberalismo — una sempre maggiore autonomia degli atenei.

Sono profondamente convinto che non è possibile emanare norme per convincere i giovani a soppesare quanto la comunità nazionale offre loro per svolgere la loro disinteressata ricerca, o per convincerli a non considerare la ricerca scientifica solo come strumento per avanzare nella carriera accademica, cercando facili argomenti o piccole variazioni sul tema per concretizzare un'altra produttività di titoli cartacei.

Sono altresì convinto che dedicarsi alla ricerca scientifica (senz'altro attributo) sia una «scelta» di lavoro, scelta intesa come diritto di libertà quale emana dal primo articolo della nostra Costituzione. È sempre opportuno leggere, rileggere e meditare sulla proposta accolta dai protagonisti della Costituente proprio in merito al lavoro, inteso come «affermazione del dovere di ogni uomo di essere quello che ciascuno può in proporzione dei talenti naturali,

sicché la massima espansione di questa comunità popolare potrà essere raggiunta solo quando ogni uomo avrà realizzato, nella pienezza del suo essere, il massimo contributo alla prosperità comune» (Atti Assem. Cost., pag. 2369).

La prosperità comune sarà il risultato del lavoro di tutti in ogni settore e per chi lo vuole in ogni categoria: mestiere, arte o professione: lavoro inteso appunto come strumento di realizzazione della propria personalità e come mezzo per dare doverosamente alla comunità il massimo contributo. Partecipazione di tutti e in tutti i settori così presenti nell'ampio spettro dell'università.

Coloro che per libera scelta, per inclinazione naturale, sono sul fronte attivo per esempio della ricerca tecnologica, attendono dai colleghi delle scienze umane, dai letterati, dagli artisti nuova cultura — opera ancora della creatività attuale — derivante ancora dall'impulso di «percepire il proprio tempo attraverso il pensiero». Mi sarebbe cioè gradito che tutti sentissero come «categorico dovere» il diritto sancito dall'art. 27 della Dichiarazione Universale dei Diritti dell'Uomo: «ogni individuo ha il diritto di prendere parte liberamente alla vita culturale della comunità, a godere delle arti e a partecipare al progresso scientifico ed ai suoi benefici».

1) Recentemente il Comitato della Politica scientifica e tecnologica dell'OCDE ha pubblicato un ampio rapporto a titolo «Industria ed università: nuove forme di cooperazione e di comunicazione». Per il suo rilevante interesse, esso non si merita di essere liofilizzato in poche righe: vedi più avanti in questa stessa rivista, p. 76.

# Incentivi ed ostacoli alla collaborazione

Gli Stati Uniti, in cui le relazioni università-industria sono assai evolute, ci forniscono utili spunti per una riflessione teorica sui fondamentali di tale rapporto e sui possibili mezzi di miglioramento.

La rivista del CEPES «Higher Education in Europe» ha dedicato l'intero numero di dicembre 1983 (1) ai rapporti tra università e industria. In esso, l'articolo di Gerlinda Melchiori, intitolato: «University Industry Partnerships: Incentives and Barriers» analizza in modo molto chiaro la questione di fondo «possono le università allinearsi al mondo del lavoro senza compromettere la loro missione di insegnamento, ricerca e servizio alla società?».

A tale domanda si risponde analizzando: 1) la *genesì* del rapporto università-industria; 2) gli *incentivi* principali per il mondo accademico e commerciale; 3) gli *ostacoli* generalmente individuati, e infine 4) si formulano una serie di raccomandazioni per il *miglioramento* di tale rapporto.

## La genesi del rapporto

Il rapporto tra università e industria si è fatto nuovamente intenso negli Stati Uniti da quando il governo federale ha diminuito i finanziamenti all'istruzione superiore. Esso sembra evolversi in base a fattori ben identificabili in esempi quali la Silicon Valley in California:

- un gruppo di università attive in vari settori di ricerca;
- una regione con una sua pre-

cisa identità culturale che stimoli una positiva competitività;

- una imprenditorialità ricettiva nei confronti delle idee nuove;

- un sistema politico che sostenga finanziariamente.

Ma il fattore più interessante circa l'evoluzione di tali rapporti è fornito dai risultati di una indagine effettuata nel 1982 dalla National Science Foundation su un campione di 340 rapporti università-industria. Nel 66% dei casi, ad iniziare il rapporto era stata l'università, sotto forma di consulenze occasionali, che con l'andar del tempo divenivano sempre più frequenti: *i rapporti istituzionali hanno inizio da contatti informali.*

## Gli Incentivi

Possiamo individuare innanzitutto, secondo l'autrice, incentivi a questo rapporto per l'università, che sono i seguenti:

- nuove fonti di finanziamento per la ricerca e gli studenti (questa, secondo l'inchiesta sopra citata, è una delle motivazioni principali da parte delle università);

- nuove fonti di attrezzature, laboratori e strumentazioni;

- contatto con il vero mondo della ricerca (l'accesso al laboratorio industriale colma la distanza tra teoria e applicazione pratica, consente l'uso di apparecchiature avanzate e giova sia agli studenti che ai docenti);

- inotroiti da diritti su brevetti (spesso segnalati come incentivo primario);

- alternativa ai fondi di ricerca governativi (che consente di rivolgersi ad istituzioni che condividono gli obiettivi di ricerca

della singola università ed essere liberi nella distribuzione dei finanziamenti).

Gli incentivi per l'industria sono invece:

- l'acquisizione di personale (assistenti, laureati, studiosi; inoltre, le università funzionano come centri di sviluppo delle risorse umane, ad esempio per la formazione e l'addestramento del personale);

- la possibilità di un panorama delle innovazioni scientifiche e tecnologiche;

- il sostegno all'eccellenza e alla varietà tecnica (l'università non ha la necessità di una immediata redditività della ricerca);

- l'accesso alle opportunità offerte dalle università (biblioteche, strumentazioni, gruppi interdisciplinari di ricerca);

- l'aumento della produttività (con gli studi generali compiuti in campo psicologico, tecnico etc., con l'aumento della qualità dell'istruzione, della salute psicologica della società, l'approfondimento della formazione manageriale, etc.);

- la qualità della vita (le università offrono un ambiente con elevata qualità della vita dovuta alle molteplici opportunità di formazione e alla tolleranza per stili di vita diversi.

## Gli ostacoli

Altrettanto importante quanto identificare gli incentivi è secondo l'autrice identificare gli ostacoli alla cooperazione tra università e industria, poiché alcuni di essi riflettono differenze radicali negli obiettivi, nei valori e nelle modalità di azione.

Tre di tali ostacoli sono avvertiti

1) Il numero in questione è recensito più oltre, p. 75.

sia dall'università che dall'industria, e precisamente:

- il problema dei marchi e brevetti conseguenti alle acquisizioni scientifiche dovute ad attività di ricerca svolte congiuntamente. Le università in particolare ritengono di avere il diritto di orientare le applicazioni dei risultati della ricerca in base a valori etici o accademici, e di «possedere» in parte tali risultati;
- le differenze istituzionali tra università e industria, di cui molto si è parlato, ma che, a parere dell'autrice, non sono sempre così grandi come potrebbero sembrare;
- la concezione dei piani di ricerca (le università hanno in genere piani a lungo termine, le industrie piani a breve-medio termine che prevedono l'applicazione immediata dei risultati). Oltre a questi ostacoli, ve ne sono alcuni avvertiti particolarmente dall'università:
- il timore di perdere autonomia, pur di ottenere finanziamenti da parte dell'industria;
- il timore che la distribuzione dei fondi per le diverse attività proprie dell'università privilegi le discipline scientifiche, in base all'andamento del mercato;
- il timore che venga accordata una diversa importanza alla ricaduta sociale o alle applicazio-

ni dei risultati della ricerca.

Le industrie invece avvertono altri tipi di ostacoli, e precisamente:

- i ritardi sui tempi di svolgimento dei progetti di ricerca, dovuti ad esempio ad attività didattiche o procedure accademiche da seguire; a tale proposito, è da segnalare la nascita di un grandissimo numero di aziende specializzate nella mediazione dei rapporti tra università e industrie;
- il problema dei diritti di proprietà sui risultati della ricerca, spesso risolto mediante la creazione di imprese volte alla ricerca, fondate dalle università e autonome dal punto di vista organizzativo e finanziario;
- la normativa fiscale sul finanziamento e la deducibilità di donazioni ad organismi senza fini di lucro, quali le università.

#### **Alcune raccomandazioni**

Al termine della sua analisi, che ha il pregio di puntualizzare con chiarezza la situazione attuale del rapporto tra università e industria sulla base delle finalità di ciascuno dei due organismi, l'autrice formula alcune raccomandazioni per il miglioramento della loro collaborazione. È necessario anzitutto definire

le diverse tipologie possibili di rapporto attraverso la raccolta di dati relativi alle esperienze in corso; a questo proposito si osserva che la formula più efficace sembra essere quella della collaborazione tra una università e una rete di diverse imprese. Viene altresì raccomandata una analisi comparativa — con la valutazione dei risultati — delle differenti strutture fiscali e dei diritti di brevetto applicati, così da poter formulare proposte innovative in quest'ambito.

Altra operazione da compiere per impostare in modo più proficuo il rapporto tra università e industria è l'analisi quantitativa e qualitativa del trasferimento di conoscenze dalle università volte alla ricerca alle imprese commerciali. Per questo aspetto, nota l'autrice, si debbono sviluppare adeguati parametri di analisi.

Anche i costi della ricerca, sia diretti che indiretti, debbono essere analizzati; ma ancora più importante è la definizione dei rispettivi ruoli di governo, istituzioni di istruzione superiore ed industria, così da trovare un equilibrio armonico di queste componenti, che debbono cooperare per difendere il livello di istruzione e il mercato nazionale.





## L'esigenza di un'integrazione

di Giancarlo Lombardi  
*Consigliere responsabile  
per il Settore Scuola della Confindustria*

La conoscenza, la scienza, la formazione saranno nei prossimi anni sempre più al centro della vita sociale.

L'università e il sistema di formazione superiore di cui è parte, costituiranno la risorsa fondamentale per ogni società industriale avanzata e la condizione necessaria per garantire lo sviluppo della ricerca scientifica, l'accumulazione e l'aggiornamento costante delle conoscenze e delle competenze.

Per poter svolgere efficacemente questa funzione, l'università non può rimanere chiusa in se stessa, ma al contrario deve saper acquisire flessibilità e capacità di risposta agli stimoli, deve intrattenere stretti rapporti con il mondo esterno, da cui può trarre conoscenze da sistematizzazione, risorse e strumenti per la propria originale attività di ricerca e di elaborazione, e a cui deve diffondere poi il sapere accumulato per lo sviluppo dell'innovazione.

Questa esigenza di integrazione è sempre esistita ma si è fatta più acuta in questi ultimi anni, in cui le nuove tecnologie

hanno esportato il modello industriale agli altri settori produttivi e persino alla stessa ricerca scientifica. Mai come in questo momento, nel quale l'impresa è più scienza e la ricerca scientifica è più impresa, si avverte il bisogno di cooperazione tra università e mondo produttivo e ciò nell'interesse reciproco e di tutta la comunità.

Lo scambio e la cooperazione tra università e impresa avviene a tre livelli: quello della formazione iniziale dei giovani e dell'aggiornamento degli adulti; quello della ricerca di base ed applicata; quello dei servizi, dalle prove dei materiali alle expertise.

Le informazioni su questo vasto intreccio di rapporti non sono complete, tant'è che sono state varate due indagini «incrociate», una del CNR e una della Confindustria, che ci daranno la possibilità di tracciare un quadro certo e dei giudizi più precisi. Ma la nostra sensibilità ed esperienza di imprenditori ci permette comunque di enucleare gli aspetti critici della situazione.

*I nodi critici, i modelli di interazione, i passi da compiere per liberare, di necessità, la via del reciproco scambio tra mondo accademico e imprenditoria.*

### Un rapporto critico (salvo eccezioni)

Parlo di aspetti «critici» perché non si può non riconoscere che lo stato dei rapporti università-imprese è ancora profondamente caratterizzato in termini di «incomprensione-separazione» piuttosto che in termini di «integrazione-cooperazione».

Esistono rilevanti eccezioni a questo stato di cose: per esempio, in alcune zone di più antica industrializzazione, è ancora viva e radicata la consuetudine di collaborazione tra le imprese e il mondo accademico; alcune grandi imprese private e pubbliche che investono grandi capitali nella ricerca hanno intessuto una vasta rete di rapporti con l'università; alcune associazioni industriali hanno addirittura promosso scuole post-diploma molto quotate e altre convenzioni di ricerca con singole università.

Questi episodi potrebbero costituire l'humus su cui costruire qualcosa di più per fare «massa critica» sull'innovazione del sistema produttivo e soprattutto

nel settore della piccola impresa.

### **Reciproci pregiudizi ed ostacoli istituzionali**

Che cosa impedisce lo sviluppo e l'approfondimento di tali rapporti?

Da parte imprenditoriale certamente non si è ancora formata l'abitudine a considerare le istituzioni universitarie come possibili partner idonei a risolvere i problemi, persistendo l'idea, peraltro avvalorata a volte dalla realtà, della incapacità del mondo accademico a «scendere dall'empireo». D'altra parte nell'università è viva l'idea — rispecchiata persino in una serie di norme di garanzia — che essa si contami e perda la sua indipendenza e autonomia se lavora con e per il mondo produttivo.

Tutte le norme emanate negli ultimi anni sullo status del corpo accademico e sul funzionamento della strutture perseguono un disegno di «impiegatizzazione» dei docenti che contrasta con le ragioni della scienza impegnata a rispondere alle sfide della realtà, e con le ragioni di una gestione imprenditoriale dell'università che dovrebbe costituire il presupposto per lo sviluppo organico dei rapporti con il mondo produttivo.

Non mancano quindi i vincoli culturali, ma credo che oggi siano determinanti quelli di carattere politico-istituzionale.

L'avvio della riforma universitaria con il decreto del 1980 aveva infatti rimesso in qualche modo in movimento la macchina universitaria che era rimasta ferma nel corso del decennio precedente. Il corpo universitario ha tentato una risposta ai compiti di rinnovamento assegnatigli dalla legislazione e ha avviato le innovazioni previste.

L'intervento allora impostato richiedeva altri passi sulla via della riforma, che però non sono ancora stati mossi. Il ritardo nel decollo dei dipartimenti e la virtuale scomparsa degli istituti rendono difficile sia l'instaurazione di nuovi rapporti sia la prosecuzione di quelli esistenti nel campo della ricerca e dei

servizi; allo stesso tempo il mancato superamento delle cattedre e l'incertezza sul ruolo e sulla funzione delle facoltà e delle scuole a fini speciali e di specializzazione finiscono per impedire la mobilità dei docenti e la flessibilità degli ordinamenti necessarie per adeguare la formazione alle nuove esigenze del mondo produttivo.

### **Partire dal riassetto didattico**

È proprio il completamento del riassetto degli ordinamenti didattici che mi sembra indispensabile indicare come punto di partenza prioritario per cominciare a rimuovere gli ostacoli per la collaborazione università-industria.

L'azione riformatrice dovrebbe realizzare un'offerta flessibile e articolata di occasioni di professionalizzazione e di sviluppo professionale a più livelli: corsi di primo diploma, laurea, post-laurea, dottorato di ricerca, post-experience.

Uno schema rispondente — a mio parere — ai bisogni delle imprese dovrebbe contemplare:

- l'istituzione di corsi brevi (massimo due anni) alternativi alla laurea e a quelli cui saranno abilitate le scuole secondarie superiori se verrà approvato il relativo provvedimento di riforma; questa differenziazione dovrebbe consentire la pluralità di strumenti, di contenuti e di livelli richiesta dalla complessità del segmento medio-superiore del mercato del lavoro;
- la razionalizzazione dei corsi di laurea, attualmente ispirati a profili professionali spesso non più riscontrabili sul mercato, da ricondurre ad una formazione di base compattandone i programmi ed innalzandone gli standard metodologico-scientifici, operazione che richiede un chiarimento di fondo sul rapporto facoltà-dipartimenti ed una riclassificazione delle cattedre;
- l'attivazione di iniziative post-laurea di perfezionamento e specializzazione o aggiornamento professionale;
- l'organizzazione di percorsi per il conseguimento del dotto-

rato di ricerca compatibili con l'utilizzazione delle competenze anche nel settore produttivo, superando l'approccio attuale che lo vede esclusivamente come canale di selezione-preassunzione del ruolo dei ricercatori universitari.

È evidente che questo schema può inverarsi solo nell'ambito di una politica di utilizzazione flessibile e finalizzata degli strumenti istituzionali esistenti (scuole a fini speciali e di specializzazione, corsi di perfezionamento e borse di dottorato), aperta agli apporti organizzativi e di know-how ed ai bisogni di professionalità delle imprese.

### **Verso nuove modalità organizzative**

Un secondo passo dovrebbe consistere nella definizione e sperimentazione di nuove modalità istituzionali e organizzative per lo sviluppo dei rapporti università-industria, che consentano di moltiplicare le esperienze di cooperazione aperte al contesto europeo e di cogliere le opportunità scientifiche, tecnologiche e finanziarie ivi esistenti. Sotto questo aspetto, va vista come occasione importante l'avvio del Programma Cee denominato COMETT che prevede la costituzione di una rete di consorzi università-industria per l'istruzione e la formazione nel campo delle tecnologie. È proprio l'aspetto istituzionale e organizzativo — la rete di consorzi articolata nel territorio, ma a dimensione europea — che costituisce l'elemento di novità più interessante di questo progetto. Esso, infatti, consente in partenza di mobilitare una vasta gamma di interessi accademici e imprenditoriali e di dar loro un supporto organizzativo. Ciò potrebbe rivelarsi di grande utilità anche ai fini di un allargamento dei rapporti di cooperazione ad ambiti diversi da quello formativo nei quali esistono risorse e progetti (quali l'ESPRIT, il RACE, il BRITE) e il piano comunitario di stimolo delle cooperazioni e degli scambi scientifici che non hanno finora dispiegato effetti di rilievo.

# A proposito del Programma COMETT

## Descrizione d'insieme

In campo comunitario è allo studio l'avvio di un nuovo programma, denominato COMETT (Programma d'azione della Comunità per l'istruzione e la formazione nel campo delle tecnologie), che si propone lo scopo di fornire una dimensione comunitaria alla cooperazione tra università ed industria nel settore della formazione avanzata, in rapporto all'innovazione e allo sviluppo dell'applicazione delle nuove tecnologie.

Tale programma, destinato a completare le altre iniziative CEE adottate nel settore dell'istruzione e della formazione, nonché nel campo della ricerca e della cooperazione tecnologica — tra le quali si annoverano i Progetti ESPRIT, RACE e BRIT — intende promuovere a completamento delle iniziative già avviate negli Stati membri:

a) l'identità europea mediante programmi di mobilità miranti a consentire all'attuale generazione studentesca di sviluppare una conoscenza pratica nei confronti di quelli che sono gli sviluppi dell'industria e della tecnologia a livello europeo;

b) economie di scala mediante nuovi programmi congiunti di formazione resi necessari dal rapido mutamento tecnologico;

c) scambio di esperienze nella Comunità nell'ambito della cooperazione tra università ed industria nel settore della formazione avanzata.

Il rapido sviluppo delle nuove tecnologie richiede che tanto i giovani quanto gli adulti siano più opportunamente formati e

preparati per adeguarsi a vari cambiamenti nel corso delle loro carriere. Sempre maggiore importanza rivestono pertanto un sufficiente livello di qualifiche, una certa versatilità e spirito imprenditoriale. Senza tali qualità l'Europa non sarebbe in grado di incentivare la crescita né di creare nuove possibilità occupazionali e risulterebbe incapace di competere nel settore della produzione delle moderne tecnologie o di utilizzare al meglio le sue numerose e diverse applicazioni.

Particolarmente importante viene perciò lo sviluppo di maggiori contatti tra università e industria che, se da un lato può offrire al settore occupazionale nuove conoscenze e tecniche di ricerca, dall'altro può consentire a tutti coloro che operano nel settore dell'istruzione superiore la possibilità di seguire i più recenti sviluppi industriali.

Nell'operare un consolidamento della cooperazione tra le università ed i vari settori dell'industria e del commercio, le modalità attuative dovrebbero essere rivolte a migliorare le strutture della formazione iniziale rivolta a studenti, diplomati e laureati, nonché a perfezionare la formazione permanente destinata al personale tecnico e ai dirigenti di industria, specie tenendo presente il fabbisogno di risorse umane, attuale e previsto, per le nuove tecnologie a livello avanzato.

Principali obiettivi previsti:

1) promuovere la dimensione europea dei rapporti di cooperazione tra università e industria nel settore formativo;

2) sviluppare lo scambio informativo;

3) consolidare e diversificare le strutture già esistenti per la formazione avanzata a livello locale e regionale;

4) individuare lacune e priorità nei sistemi esistenti.

Il progetto dovrebbe svilupparsi in due fasi successive. La prima (1986-1989) prevede in particolare azioni di sostegno per la creazione e la gestione di una rete europea di «Consorzi di formazione università-industria», con l'attuazione delle seguenti misure di cooperazione: collocamento nell'industria di studenti e personale docente; assegnazione alle università di personale proveniente dalle industrie; produzione e sviluppo congiunto di materiale didattico; collaborazione nello svolgimento di programmi di riqualificazione e di aggiornamento appositamente concepiti per formatori, dirigenti e personale dell'industria nonché per il personale appartenente alle piccole e medie imprese; impegno per sviluppare progetti di cooperazione transnazionale.

Per attuare i programmi comunitari tra università e industria è prevista la concessione di particolari incentivi per favorire lo scambio di studenti, docenti e personale dell'industria: borse di studio e regime di sovvenzioni a favore del collocamento di studenti presso imprese. Il contributo comunitario coprirebbe fino al 50% del costo.

## Note in margine

Credo che si debbano rilevare del Programma COMETT (Community in Education and Training for Technology) almeno tre aspetti fondamentali. Il primo va ricondotto al ruolo che il nostro Paese ha svolto in modo più incisivo nel corso di questi ultimi due anni in seno alle istituzioni comunitarie: il Programma ha trovato compiuta definizione nel corso della presidenza italiana del semestre europeo. Si deve al ministro Falcucci il merito di aver aggregato intorno ad un importante documento

politico, esaminato a Lussemburgo nel giugno dell'anno scorso, il consenso dei suoi colleghi della pubblica istruzione. Il Programma è ora anche materia di una decisione comunitaria che prevede precise misure di intervento.

Un secondo aspetto significativo sta nella forte linea di cooperazione sovranazionale tracciata da qualche tempo a questa parte nel settore dell'istruzione, che sino a questo momento aveva registrato intenti comuni essenzialmente sul versante della progettazione sperimentale sostenuta da finanziamenti comunitari e nazionali.

C'è infine da osservare l'area nuova nella quale la politica dell'istruzione a livello europeo va ad esprimersi. Si tenga presente il carattere innovativo offerto dagli obiettivi del Programma COMETT: la dimensione europea della cooperazione tra università e industria nel settore della formazione in rapporto all'innovazione, allo sviluppo e all'applicazione di nuove tecnologie; la promozione dell'impiego ottimale di risorse, mediante la formulazione di programmi congiunti di formazione; lo svi-

luppo dei livelli di formazione in relazione ai cambiamenti tecnologici e ai mutamenti sociali.

Occorre rilevare che non sono mancate da noi iniziative pregevoli sul piano delle intese con centri produttivi. Non poche università italiane, avvalendosi di una legislazione in verità aperta e innovativa rispetto a quelle vigenti in altri paesi dell'area comunitaria, hanno compreso per tempo l'importanza che va riconosciuta a progetti di ricerca e di formazione in collaborazione con imprese, soprattutto in relazione all'esigenza di affrontare le situazioni che sul versante della ricerca, della formazione e delle applicazioni tecnologiche sono determinati dai mutamenti in atto nella nostra società.

Lo sviluppo e il progresso che possono essere realizzati sul terreno culturale, sociale ed economico sono da mettere in relazione alla capacità che le sedi della ricerca e della formazione possano esprimere per liberare le risorse d'intelligenza e di conoscenza, di competenza necessaria per migliorare la crescita del paese.

Mi piace ancora mettere il Pro-

gramma COMETT in relazione ad altre iniziative che da qualche tempo si vanno prendendo a livello della politica dell'istruzione comunitaria. Mi riferisco ad analogo progetto di cooperazione sovranazionale nel settore universitario, e alle misure che in queste settimane stiamo esaminando in seno al Comitato Istruzione CEE per assicurare una maggiore mobilità dei docenti e degli studenti universitari ed il riconoscimento dei periodi di studio trascorsi presso università di altri Stati membri (Progetto ERASMUS). Sembra che si possa finalmente coltivare qualche nota di ottimismo circa la volontà da parte degli Stati della Comunità Europea di percorrere un cammino in comune — sulla strada tracciata dalle politiche educative — per rilanciare il ruolo dell'Europa e per accettare le sfide nuove che tutte le società industriali avanzate hanno cominciato ad affrontare.

**Antonio Augenti**

*Capo della Delegazione Italiana a Bruxelles presso il Comitato Istruzione CEE*





## Due sistemi a contatto

di Romano Prodi  
Presidente dell'IRI

Un gruppo di grandi imprese come l'IRI rappresenta un osservatorio privilegiato dal quale guardare ai rapporti fra università e industria.

Le dimensioni del gruppo e la sua multisetorialità consentono infatti una notevole gamma di esperienze; basterà ricordare che le aziende del gruppo IRI nell'ultimo anno hanno speso in ricerca e sviluppo, nei diversi settori, circa 1050 miliardi, occupando in tali attività oltre 11 mila addetti (circa un quarto del totale dell'industria italiana). Si tenga presente inoltre che i laboratori di ricerca delle aziende del gruppo sono diffusi su tutto il territorio nazionale ed hanno collegamenti con i principali istituti universitari del Nord e del Sud.

È però difficile dare una valutazione dei rapporti università industria a partire dalla complessa realtà dell'IRI senza passare attraverso una assai laboriosa fase di accertamento e di indagine sul campo. Per l'autonomia che caratterizza le aziende del gruppo IRI, infatti, ogni singola azienda intrattiene, in base alle sue strategie, alle sue logiche produttive, alle sue vicende

storiche e alla cultura del suo specifico management, rapporti «personalizzati» con l'università.

Anche in questo senso studiare i rapporti fra gruppo IRI e università sarebbe come fare una indagine campionaria dei rapporti fra sistema produttivo italiano nel suo complesso e università.

Fra l'altro tutte le volte che le imprese hanno una dimensione internazionale — o in ragione dei loro mercati o in ragione delle loro tecnologie o in ragione dei loro partners economici — sperimentano un rapporto con il mondo universitario che non si limita all'ambito italiano. Tanto per fare un esempio: i rapporti dell'Aeritalia, dell'Ansaldo, del raggruppamento Selenia/Elsag, dello CSELT, dell'SGS/Ates con il mondo universitario straniero, europeo o nord-americano, sono altrettanto intensi di quelli con il mondo universitario nazionale, per lo meno se ci poniamo nella prospettiva dei rapporti legati ai problemi scientifici e di innovazione tecnologica — perché il discorso sarebbe inevitabilmente diverso se ponessimo l'accento sul reclutamen-

*Se è vero che l'università è «muta» (cioè non sa parlare ai suoi referenti) e l'industria è «sorda» (cioè non sa recepire i segnali), le iniziative IRI, orientate verso un concreto interscambio, mirano ad attivare i circuiti del dialogo.*

to del personale di provenienza universitaria.

### Una convenzione quadro con il CNR

Ma proprio per la multiforme realtà che caratterizza la vita delle numerose aziende del gruppo IRI, limiterò il mio intervento al rapporto che l'Istituto per la Ricostruzione Industriale, come soggetto istituzionale e come interprete delle esigenze complessive e di lungo periodo del sistema di imprese che ad esso fanno capo, intrattiene con il mondo universitario, aggiungendo magari qualche riflessione di carattere generale, che viene spontaneo fare se si tiene conto del fatto che i rapporti tra IRI e università, nel senso sopra precisato, si collocano appunto su un piano di generalità.

Proprio perché l'IRI è un soggetto tendenzialmente interessato a soluzioni di carattere generale (occorrerà ribadirlo per non attribuirgli vocazioni politiche che non ha: il fatto è dovuto esclusivamente all'articolazione settoriale e alla dimensione quantitativa del gruppo di im-

prese che all'IRI stesso fanno capo) si è di recente mosso promuovendo un accordo con il Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Come i lettori di questa rivista sapranno — e mi limiterò per questo a richiamarne solo i tratti essenziali — nella mia qualità di Presidente ho sottoscritto una convenzione quadro con il Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

La convenzione si propone di impegnare i due organismi promotori a lavorare secondo tre linee operative:

- definizione di specifici progetti di ricerca comune che coinvolgeranno anche gli istituti universitari;

- utilizzo congiunto di personale e di strutture delle aziende IRI e del CNR;

- promozione della nascita di centri per l'innovazione e di poli scientifici e tecnologici aperti ad altre industrie ed enti di ricerca sul territorio nazionale.

Dati gli scopi della convenzione, nelle realizzazioni che cominciano a prendere piede, fra i protagonisti impegnati troviamo sempre anche le Camere di Commercio e le università. Il progetto messo a punto dall'IRI e dal CNR prevede infatti che in ogni sede ove si intende operare nasca una apposita struttura idonea a progettare il proprio «polo scientifico-tecnologico» in stretta connessione con il mondo scientifico e produttivo locale: di qui il coinvolgimento dell'università e delle Camere di Commercio.

### **La formula del consorzio**

Per realizzare l'obiettivo fondamentale della convenzione, e cioè per rendere accessibile alla ricerca industriale le conoscenze generate da quella accademica e per trasmettere alla ricerca accademica le esigenze di quella industriale, l'IRI ha promosso la nascita in varie città italiane di una serie di consorzi con il CNR cui, nelle realtà territoriali, partecipano come già detto anche Camere di Commercio e singole università. A ciascuno di questi organismi

spetterà il compito di preparare un progetto su come intervenire nella propria area per promuovere la collaborazione fra università e industria e per favorire il trasferimento dei risultati della ricerca.

Stanno per entrare nella loro fase operativa i consorzi di Genova, Roma, Milano e Catania, mentre altri stanno ancora vivendo la loro fase costituente (soprattutto Pisa e Trieste).

Naturalmente nessuno si illude che queste nuove formule organizzative che l'IRI sta promuovendo abbiano una efficacia automatica. Occorrerà che in concreto si verifichi una convergenza di interessi e che l'interazione reale su problemi tecnici e scientifici faccia scorgere la convenienza a procedere fattivamente lungo le strade della collaborazione.

In definitiva è troppo presto per magnificare quello che si è cominciato a fare. Quello che è certo è che l'accordo cerca di ovviare ad una situazione negativa denunciata da tutti, ma che non ha visto iniziative sufficienti per passare dalla fase della denuncia alla fase della proposta. Si è detto da più parti che sui temi della ricerca l'università è muta, e cioè non sa parlare ai suoi più interessati referenti, e l'industria è sorda, e cioè non sa recepire i segnali emessi dall'università anche quando essa è più attenta al problema della comunicazione con il mondo extra-universitario. Si è soliti convenire sul fatto che le carenze esistenti in Italia nel rapporto fra ricerca universitaria e ricerca industriale sono da addebitare a cause di tipo culturale (le mentalità, i valori e le tradizioni che caratterizzano i due mondi) e a cause di tipo strutturale e normativo (le regole di contabilità che lo Stato ha imposto all'università, i vincoli disincentivanti alla remunerazione delle attività di ricerca condotte nell'università, etc.).

### **Intrecciare un tessuto relazionale**

Ecco allora che l'accordo fra IRI e CNR può, almeno in parte, ov-

viare agli ostacoli di tipo culturale favorendo più intense relazioni personali fra gli uomini della ricerca e dell'innovazione, su programmi e su interessi che però trascendono i singoli individui. Si spera, infatti, di poter passare da rapporti di consulenza fra singoli uomini dell'università e singole imprese ad un tessuto di relazioni, agevolato dallo snodo del consorzio, fra soggetti giuridici o fra strutture organizzative diverse. Relazioni che investono programmi sufficientemente complessi, articolati e duraturi nel tempo e nei quali vengono contemporaneamente soddisfatti obiettivi convergenti. L'intenzione non è quella di mettere in riga l'università dietro i bisogni dell'impresa, ma di innescare una modalità di rapporto che migliori la qualità delle diverse istituzioni che partecipano a tale sistema di relazioni.

### **Italia: carenze nell'assetto normativo**

Sempre restando a considerazioni di carattere generale, che sono inevitabili quando si guarda la realtà da un osservatorio come l'IRI, vorrei però spendere qualche parola sulle difficoltà di lungo periodo che l'assetto normativo frappone ai rapporti fra università e industria. Di fatto i due soggetti, quando c'è un reale interesse e buona volontà, qualche modalità di rapporto riescono a stabilirla. Ciò non toglie che sia doveroso puntare ad avere un assetto normativo che renda questi rapporti molto più agevoli e che consenta di impiegare l'intelligenza e la creatività dei protagonisti non per eludere od aggirare la normativa esistente, ma per perseguire interessi rilevanti per il Paese.

Il punto di partenza di queste ultime considerazioni è costituito dall'esempio dei rapporti fra università e industria che ci viene dagli Stati Uniti.

### **L'esempio USA**

La situazione statunitense è tanto diversa e tanto più favore-

vole, sia per l'università che per l'industria, da suggerire la domanda se i nordamericani siano particolarmente più intelligenti di noi italiani; se ci sia, insomma, una qualche diversità biologica che li favorisca.

Senza essere nazionalisti questa ipotesi si può scartare. Io trovo che, a parte le sollecitazioni determinate dalla competizione strategica fra USA ed URSS, c'è una sola grande diversità strutturale fra le due realtà: la dimensione dei mercati e delle strutture produttive negli USA è tanto più elevata rispetto a quella corrispondente in Italia da poter spiegare il maggior interesse che le industrie nutrono per la ricerca anche di base. Dato un tale interesse, si spiega poi come esistano grandi laboratori scientifici nelle imprese americane e sostanziosi rapporti sul piano della ricerca con le università.

Ma al di fuori di questa differenza strutturale (e della diversa responsabilità e autorità che gli USA giuocano a livello mondiale) trovo che le differenze siano essenzialmente organizzative. Se questo è vero, le differenze potrebbero essere ridotte senza gravi sforzi, anche se bisogna scontare i tempi di adattamento necessari tutte le volte che si modificano gli assetti organizzativi.

Ho detto senza gravi sforzi; ma si tratta di una valutazione astratta perché in realtà i nodi su cui incidere sono due e molto rilevanti politicamente. Per questo passare dall'individuazione delle soluzioni alla loro effettiva costruzione non è affatto facile.

### **Dosaggio del potere**

Resto però convinto che il tentativo vada fatto e vada fatto in due direzioni. Innanzi tutto va ridotta la differenza di tipo normativo che esiste fra la situazione USA e la situazione italiana in materia di finanziamento alla ricerca e all'università. Io non so se arriveremo mai (e se sia bene arrivare) alla situazione americana per cui Reagan può ridurre gli stanziamenti per

il sistema formativo, ma può sollecitare le imprese ad aumentare i loro finanziamenti all'istruzione (all'interno di una tradizione sociale e culturale per cui le imprese devono far valere la propria gerarchia e la propria dimensione economica anche sul piano degli stanziamenti in favore della comunità nazionale — e in questo contesto l'istruzione di ogni ordine e grado è uno dei destinatari privilegiati). Il problema non è di trasformare l'Italia in una copia degli Stati Uniti, ma è quello di consentire ai soggetti economici l'erogazione di risorse all'università e alla ricerca nell'interesse sia dell'università che dei soggetti economici stessi. È chiaro il problema politico che emerge: infatti più aumenta la disponibilità che i soggetti economici hanno delle risorse che essi generano e più aumenta anche il loro potere politico. Il problema è chiaramente di dosaggio e consiste nello stabilire un qualche margine di più diretta utilizzazione da parte delle imprese delle proprie risorse per perseguire fini di innovazione. Il dosaggio è necessario perché non solo lo Stato deve svolgere un ruolo regolatore, ad esempio a favore dell'intero sistema formativo (interesse quest'ultimo che nel suo insieme per definizione sfugge ai singoli soggetti economici); ma anche perché lo Stato può o addirittura deve drenare risorse per obiettivi che siano di maggior portata e di maggior valore collettivo.

### **Il problema di una «reale» autonomia accademica**

In secondo luogo va affrontato il tema della reale autonomia delle università. Da questo punto di vista la Costituzione italiana mi pare del tutto disattesa. Probabilmente, a causa della centralità che il valore legale dei titoli di studio ha finito con l'acquisire nella quotidiana vita dell'università, le istanze di centralizzazione e di uniformità amministrativa hanno finito per prevalere nell'istruzione superiore. Non si è fatto altro che

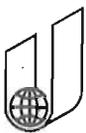
costruire norme che si preoccupano di garantire, di preordinare, di prevenire, di uniformare, di impedire anziché di liberare le energie di cui l'università è ricca. Nell'università italiana si fa un incredibile uso di intelligenza organizzativa per eludere le norme, per aggirare gli ostacoli anziché per fare programmi.

In un'Italia che continua a stupire il mondo per la incredibile crescita del tessuto di piccole e medie aziende, rende stupefatti l'esistenza di università sempre più simili a grandi uffici decentrati della pubblica istruzione e poco vitalmente connesse al loro territorio. Anche qui è difficile pensare ad una superiorità biologica degli operai o degli artigiani che si sono trasformati in imprenditori e industriali di successo rispetto ai tanti universitari che rimangono inviluppati all'interno del proprio ambiente organizzativo.

È evidente che il problema è grave e che la sua soluzione presuppone lo scioglimento di nodi politici molto rilevanti: da una diversa definizione del valore dei titoli di studio alla uniformità contrattuale che impera nel mondo dell'istruzione, da una reale autonomia didattica delle singole sedi, alla più ampia autonomia amministrativa. In favore dell'autonomia universitaria c'è la Costituzione e quindi la battaglia politica potrebbe anche essere facile, ma tutta la tradizione politica e culturale del Paese sembra essere ostile a una reale autonomia.

Si spiega, allora, come in attesa di tempi migliori, ma che pure bisogna preparare, ci sia nell'IRI la viva speranza e la ferma volontà di operare perché, cominciando da alcune località, si sperimenti nel concreto un ispessimento dei rapporti fra mondo della ricerca e mondo della produzione.

Quello che mi auguro è che localmente si inneschi un processo, essenzialmente basato sugli uomini, grazie al quale gli scienziati, i tecnologi e i managers vedano nel miglioramento dell'interazione tra ricercatori di diversa origine un obiettivo rilevante su cui concentrarsi.



## ENI: progetti e progettualità

di Emma Generali

Responsabile dei Rapporti con le Istituzioni Formative dell'ENI  
e di Walter Marconi

Responsabile del Coordinamento Ricerca ed Innovazione dell'ENI

In un'epoca nella quale la presenza sui mercati internazionali è sempre più condizionata dal miglioramento del contenuto tecnologico delle merci e dei servizi prodotti, oltre che dalla capacità di penetrazione commerciale e dalla managerialità della conduzione delle imprese, sono balzate in primo piano e valutate come fattore fondamentale di sviluppo le capacità d'innovazione delle imprese e quindi il loro potenziale umano di creatività e di nuove professionalità.

È l'università lo snodo fondamentale tra l'acquisito e l'acquisibile, tra «il sapere» e «il saper fare», tra teoria e pratica e anche tra scienza e umanesimo, la cui vecchia distinzione comincia finalmente ad essere superata.

Ma veramente l'università italiana, che le recenti innovazioni legislative hanno istituzionalmente aperto agli apporti della comunità civile e industriale, è tutto questo, o lo è solo potenzialmente?

L'ottica con la quale l'ENI si rapporta al mondo universitario è complessa: le sue motivazioni di grande impresa industriale — che vede la possibilità di trarre dal sinergismo tra le proprie conoscenze, idee e risorse e quelle delle quali è portatore il mondo universitario un prezioso flusso innovatore al proprio sviluppo, attraverso l'acquisizione di uomini e di idee — si inseriscono nei più generali obiettivi che, come ente pubblico, deve perseguire nell'ambito della collettività, contribuendo a migliorare e ad ammodernare la struttura portante della formazione e della ricerca del Paese; in questo senso la valutazione dei risultati conseguiti attraverso le sue iniziative non è commisurabile alle sole e dirette ricadute sulla sua attività industriale, ma va ponderata nel più generale processo di sviluppo dell'azienda Italia.

Quanto ai modi nei quali si realizza tale rapporto, appare talmente consolidato e continuo l'apporto che viene fornito da

*Un articolo che illustra le iniziative concrete in atto e prospetta le sfide (per l'ENI e l'università) ad un comune sforzo di progettualità.*

parte del mondo universitario e dei suoi esponenti all'attività del Gruppo, attraverso consulenze, seminari, presenze in momenti decisionali dell'impresa particolarmente qualificati, da essere difficilmente scindibile dal normale svolgersi della sua attività industriale; per questo è importante qui ricordarlo, più come una testimonianza della disponibilità dell'ENI a recepire gli stimoli e le idee presenti al di fuori di esso, e quindi come un suo modo di essere «impresa aperta», che come una precisa scelta strategica del suo operare; questa si attua invece quando l'ENI progetta e gestisce iniziative rapportandosi con l'università come interlocutore esterno, in un'ottica di confronto e di collaborazione.

### Due direttrici fondamentali

Analizzando, quindi, con queste premesse, le attività che l'ENI ha gestito negli anni '80 con l'università, si possono individua-

re due direttrici fondamentali, la cui diversità deriva, soprattutto, dal prevalere di obiettivi primari diversi: una più direttamente finalizzata alla formazione di nuove risorse umane, che tendenzialmente — soprattutto quando si esplica attraverso grandi iniziative a livello nazionale — viene promossa e gestita a livello centralizzato dalla  *Holding*, nell'ambito dei settori di interesse del Gruppo; una più orientata a conseguire fini di ricerca, mediante la collaborazione in singoli progetti, nella quale prevale l'autonoma iniziativa delle Società.

La diversa allocazione dei punti di origine di queste direttrici ( *Holding*: formazione; Società: ricerca), seppure con la flessibilità che un grande e composito sistema industriale comporta, risponde a una più generale politica dell'Ente, che attribuisce alla funzione della formazione la centralità necessaria per consentire al Gruppo l'omogeneità di cultura che lo rende coeso e sinergico nella sua gestione e sviluppo; mentre riconosce alla ricerca, soprattutto applicata, quell'interesse industriale del quale è portatrice primaria la società operativa, che è quindi in grado di meglio valutare le opportunità di collaborazione esterne e di meglio utilizzarne i risultati.

### **Programmi di tipo formativo**

Tornando a quelli che sono i programmi con l'università a contenuto più specificatamente formativo promossi dall'ENI, vanno ricordate le numerose borse di studio assegnate a giovani laureati in materie scientifiche, che vengono utilizzate presso quegli istituti universitari che sono unità operative di Progetti Finalizzati del CNR.

L'ENI ha dedicato particolare attenzione all'individuazione, nell'ambito di alcuni Progetti Finalizzati (quello della Chimica fine e secondaria e quello dell'Energetica, soprattutto, ma anche i progetti Tecnologie biomediche e Oncologia sono sta-

ti, seppur marginalmente, interessati) le sedi universitarie impegnate su temi di ricerca di particolare interesse, valutando, oltre all'apporto culturale che come industria poteva fornire alle ricerche, anche l'interesse a formare nuove risorse umane in quei settori.

Le borse di studio sono state bandite mediante concorso a livello nazionale, con la frequenza media di due bandi annuali, in molti casi sono state riconfermate per più di un anno: esse costituiscono per l'ENI un importante impegno di risorse finanziarie e umane, in quanto ogni borsa è seguita direttamente da un *tutor* che appartiene all'azienda e la rappresenta sia per quanto riguarda l'apporto di conoscenza e di stimoli utili ad integrare l'attività di ricerca, sia per quanto riguarda il mantenimento di un rapporto stabile e diretto col borsista, al quale devono essere forniti i supporti necessari all'ottimizzazione del processo formativo.

I programmi di formazione iniziati in collaborazione con i Progetti Finalizzati del CNR hanno ormai assunto un carattere stabile all'interno dell'ENI; i problemi che oggi si pone l'Ente sono quelli relativi alle modalità di miglioramento di queste iniziative, che peraltro hanno dato risultati formativi eccellenti, anche individuando attività integrative a quelle della ricerca che forniscano al giovane borsista conoscenze più allargate della realtà industriale.

A questo fine sono in corso di svolgimento incontri-seminari tra tutte le componenti coinvolte nei Progetti (CNR, ENI, borsisti, *tutors*, professori) affinché da una riflessione comune emergano proposte innovative nelle quali impegnarsi insieme.

### **Una formula «personalizzata»**

Accanto a queste iniziative, già positivamente collaudate, l'ENI ha avviato nel 1985, con un bando che sarà ripetuto annualmente fino al 1987, una nuova attività di formazione «persona-

lizzata» di ricercatori che, terminata la fase di selezione dei borsisti, sta per prendere avvio nella sua fase attuativa.

Questo tipo di intervento formativo, che sta affermandosi all'interno del Gruppo, ha lo scopo di «costruire» un percorso programmato al borsista nell'ambito di particolari settori in un congruo periodo di tempo, tenendo conto del suo tipo di laurea, della sua preparazione pregressa, della sua vocazione.

L'iniziativa in atto ha lo scopo di specializzare giovani in Scienze molecolari applicate per un periodo di tre anni; essa prevede la frequenza di corsi presso qualificate sedi italiane e straniere, nonché stage presso laboratori del Gruppo ENI, ed è frutto di una convenzione fra l'ENI e la Scuola Normale Superiore di Pisa che provvede a programmare e seguire l'attività scientifica dei borsisti in stretta collaborazione con il rappresentante ENI nel progetto.

### **Le borse «Enrico Mattei»**

Sempre nel quadro dei rapporti con l'università, anche se attraverso una forma mediata, può essere qui ricordato un altro programma formativo che l'ENI ha avviato nell'85 e che ha voluto dedicare alla memoria del suo fondatore: le borse di studio «Enrico Mattei», destinate a giovani particolarmente dotati e motivati a migliorare la loro preparazione nei settori economico, finanziario, manageriale.

Le borse consentono la frequenza di corsi di alta specializzazione presso le più qualificate «Business Schools» statunitensi per un biennio; l'attività del borsista si svolge in collegamento con *tutors* che appartengono all'alto management del Gruppo ENI.

Anche quest'iniziativa, malgrado non sia attuata in collaborazione diretta con l'università italiana, può avere ricadute positive su di essa attraverso il ritorno culturale e innovativo del quale sono portatori coloro che hanno avuto modo di arricchire e diversificare i loro studi e la loro preparazione all'estero.

## Contratti di ricerca

Ricordate quelle che sono le più emblematiche attività formative intraprese dall'ENI in collaborazione con l'università, ribadendo che esse non coprono la totalità degli interventi, che possono realizzarsi anche per scopi mirati a più specifiche esigenze della Holding e delle Società, è opportuno approfondire l'aspetto dei rapporti che si instaurano tra l'ENI e l'università e che hanno come scopo primario la ricerca; essi consistono essenzialmente in contratti di ricerca finanziati dall'ENI presso istituti e dipartimenti su temi di interesse di entrambe le parti.

In questo settore prevale l'autonomia delle Società (si ricordano, solo a mo' di esempio, le convenzioni con le università che sono state stipulate con l'obiettivo di studiare e sviluppare temi in settori ritenuti molto interessanti e in campi particolarmente innovativi quali l'informatica e la chimica fine, rispettivamente da EniData e EniChem\*).

L'ENI Holding, che ritiene importante riservarsi un ruolo principalmente nel campo della ricerca di base o strategica a medio-lungo termine, svolge progetti in collaborazione con l'università soprattutto nei settori di diversificazione, attendendosi da questo tipo di ricerca reali progressi nell'innovazione.

Anche con il CNR l'ENI ha stabilito una convenzione per lo svolgimento in comune di temi di ricerca ritenuti di interesse prioritario, mediante la collaborazione di gruppi di ricerca dei due Enti.

Una importante innovazione nel settore della ricerca dell'ENI, che si ripercuote positivamente nei suoi rapporti con l'università, è la istituzione del Fondo per la Ricerca, con l'obiettivo di finanziare i progetti di ricerca presentati dalle Società del Gruppo che sono ritenuti di rilevante interesse strategico ai fini di una politica di sviluppo; a

collaborare a tali progetti sono spesso coinvolti istituti di ricerca universitari, così come docenti universitari sono chiamati a fornire la loro esperienza e conoscenza per valutare la validità scientifica del progetto e la conseguente opportunità di concedere il finanziamento richiesto.

## Le condizioni ideali per un'intesa reciproca

Nel settore della ricerca, più che in quello della formazione, è impossibile un censimento dei rapporti tra ENI e università e dei diversi modi nei quali si esplicano; quelle che forse sono meglio identificabili, perché si basano su un'esperienza più consolidata, sono le migliori condizioni nelle quali tali rapporti si possono sviluppare in modo proficuo.

Si può dire, per esempio, che esse si verificano quando le università sono chiamate a collaborare su temi particolari dalle caratteristiche ben definite, e dove c'è uno specifico interesse dell'industria a utilizzare i risultati della ricerca: in questo caso si arricchiscono reciprocamente il patrimonio di conoscenze che nella ricerca fondamentale ha l'università e quello di conoscenze operative, economiche e industriali dell'azienda e la loro integrazione favorisce risultati positivi.

In generale si può comunque affermare che il miglior successo si ottiene quando l'industria travalica il mero limite della partecipazione finanziaria e si coinvolge nella progettazione e nella gestione delle iniziative.

Non è possibile ottenere una valutazione dei risultati dell'interscambio ENI-università facendo il bilancio consolidato di tutte le singole iniziative, sia per la difficoltà di rendere quantitativamente esprimibile quel dato squisitamente qualitativo che è la diffusione della cultura (voluntariamente senza aggettivi), sia perché è rischiosa la presunzione di trarre dei risultati da un processo che si estrinseca dialetticamente, in tempi lunghi e in ambienti diffusi.

Ciò che si può richiedere ai protagonisti di questo interscambio è invece una verifica degli obiettivi e un adeguato aggiornamento degli strumenti.

I temi sui quali l'ENI sta operando un'attiva riflessione sono molti e complessi, di fondo e contingenti, di metodi e di strutture.

Basti citarne qualcuno:

- come intervenire all'interno e all'esterno dell'azienda affinché tutte le componenti dell'innovazione (ricerca, trasferimento di tecnologie, nuove professionalità, etc.) siano raccordate in tempi accorciati?

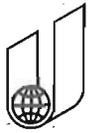
- come affrontare, anche tenendo conto delle disponibilità e delle esigenze future, l'inadeguatezza qualitativa e quantitativa di alcune risorse professionali di alta specializzazione?

- come superare la distonia (se di questo si tratta) tra la preparazione generalizzata e la preparazione specifica di alcune lauree?

Se per la soluzione di alcuni di questi problemi l'ENI ha già raggiunto un buon livello di maturazione, individuando nell'incentivazione di alcuni corsi di studio (ne è un esempio l'istituzione di premi di laurea in Ingegneria chimica da parte di EniChem) e nella messa a punto di tecnologie informatiche e telematiche avanzate (EniData partecipa al CRAI per l'elaborazione di un progetto d'istruzione a distanza) alcuni strumenti di intervento che possono essere perfezionati e generalmente adottati, per la soluzione di altri non sono ancora emerse linee definite e decisive.

Tutti questi problemi costituiscono comunque un insieme di sfide per l'ENI e l'università ad esercitare un comune sforzo di creatività e di progettualità nei prossimi anni.

\*) Per quanto riguarda EniChem, vedi oltre l'articolo del Presidente Lorenzo Necci, p. 67.



# L'apporto della creatività

di Giorgio Fioruzzi  
*Presidente dei Giovani Imprenditori della Confindustria*

## La spirale dell'invecchiamento

La crisi produttiva e occupazionale italiana ha origini nel complesso di trasformazioni tecnologiche che hanno portato a trasformazioni radicali dell'apparato produttivo.

Invece che elaborare politiche occupazionali, strategie industriali e sistemi educativi capaci di guidare la transizione da un equilibrio produttivo ad un altro, ad alto sviluppo tecnologico, in Italia sembrano oggi prevalere soprattutto «politiche» di tagli al posto di politiche economiche, politiche di creazione di «posti» in luogo di creazione di imprese, rigidità nella gestione del fattore lavoro in luogo di flessibilità e mobilità, ma soprattutto modelli di scuola e università non funzionali a gestire la sfida mondiale dell'innovazione che, con le attuali strutture educative e l'attuale impreparazione del corpo insegnante, può essere perduta.

L'emarginazione dei giovani dall'ambiente lavorativo accen-

tua nel nostro Paese spirali che portano ad un crescente invecchiamento tecnologico ed anagrafico di infrastrutture e strutture produttive, con il risultato di rendere sempre più difficile e costoso il processo di trasformazione e rinnovamento.

La ripresa produttiva e occupazionale italiana, al contrario, è indissolubilmente legata alla capacità di ridare slancio e vigore alle iniziative produttive, di portare a compimento l'opera di ammodernamento dell'apparato industriale per renderlo capace di più alta produttività e competitività.

## L'università come serbatoio di risorse umane

Ma come realizzare tutto ciò? Creando prima di tutto più sviluppo, creando cioè più imprese. E in funzione di questo obiettivo creando risorse umane qualificate, dotate di conoscenze tecniche e abilità sullo standard dei paesi di democrazia industriale, idonee a riposizionare il nostro Paese «alla pari» con quelli più avanzati.

*Rapportare e vivificare cultura d'impresa e formazione universitaria perché il mondo produttivo accolga i fermenti delle nuove generazioni ed esse, a loro volta, vi si inseriscano in modo qualificato ed innovativo.*

In assenza di materie prime — ed approfittando, nell'attuale fase, proprio del calo del costo di esse e dell'inflazione — le risorse umane qualificate, di cui l'Italia è ricca, diventano determinanti.

Le università sono la «placenta» di questa risorsa prima strategica: i giovani. Ma tra università e imprese c'è oggi un grande scollamento: dove le imprese sono impegnate in un grande sforzo di innovazione e ammodernamento, le università italiane — con rarissime eccezioni — sono invece lontane dai processi di modernizzazione e di internazionalizzazione. E questi due fattori sono le chiavi istituzionali, culturali, economiche, sociali, manageriali dello sviluppo. Senza strutture pianificate su di esse non si può stare «alla pari» con i paesi a democrazia industriale.

I Giovani Imprenditori della Confindustria sono tradizionalmente impegnati con proprie proposte e propri progetti, per la realizzazione degli obiettivi appena delineati.

I Giovani Imprenditori, o meglio

gli imprenditori giovani della Confindustria non sono però impegnati ad affrontare il problema della formazione universitaria e della occupazione giovanile solo in quanto giovani, per una sorta di solidarietà generazionale. Essi sono bensì impegnati sui temi dell'università e dei giovani studenti perché sono convinti che non si possono affrontare le sfide del futuro senza il contributo, l'apporto creativo e innovativo, il consenso delle nuove generazioni universitarie.

### **La situazione occupazionale**

Per elaborare su questi temi, su base concreta, proprie proposte, i Giovani Imprenditori hanno promosso una ricerca sulla «Disoccupazione giovanile in Italia», con uno specifico riferimento ai problemi dei giovani universitari. In estrema sintesi, questi sono i risultati emersi in merito:

- i giovani laureati disoccupati costituiscono un'esigua quota sul totale dei giovani disoccupati. Infatti, solo il 3,5% dei giovani disoccupati è in possesso di una laurea;
- la disoccupazione colpisce meno i laureati rispetto ai diplomati o a coloro che hanno conseguito la licenza media, sia per quanto riguarda i tassi specifici di disoccupazione che per la durata del periodo di disoccupazione. La distribuzione della disoccupazione ha un andamento a «U» rovesciata; i due gruppi estremi (i laureati e quelli in possesso della sola licenza elementare) sperimentano livelli di disoccupazione meno elevati;
- esaminando il tasso di disoccupazione per titolo di studio, constatiamo che il gruppo più colpito è quello dei diplomati (15%), mentre i laureati registrano un tasso specifico nettamente inferiore (6,3%);
- anche la durata della disoccupazione dei laureati è inferiore alla media sia al Centro-Nord che al Sud: rispettivamente 11 e 15 mesi contro la media di 13 e 16 mesi;
- l'applicazione alla produzio-

ne delle nuove tecnologie (macroelaboratori, tecnologie energetiche e biotecnologiche) potrà aprire nuovi crescenti sbocchi professionali ai laureati. Essi, meglio di altre categorie, sono in grado di adeguare le proprie capacità professionali alle nuove esigenze dettate dalle continue innovazioni tecnologiche, cogliendo così gli effetti compensativi del progresso tecnico. Il progresso tecnico, infatti, se da una parte riduce il fabbisogno di mano d'opera direttamente applicata alla produzione, aumenta dall'altra la domanda di forza di lavoro qualificata adatta a coprire nuovi ruoli (marketing, controllo di gestione, ricerca e sviluppo, engineering, informatica);

- malgrado le favorevoli prospettive occupazionali, sia nel settore dei servizi che in quello industriale, si riscontrano aree di disoccupazione tra i laureati dovute al sovrappollamento di alcuni corsi di laurea in rapporto alle effettive capacità di assorbimento del mercato del lavoro.

### **Gli obiettivi da realizzare**

In relazione a questi punti, sul piano delle politiche di intervento, quattro sono, a nostro avviso, gli obiettivi da realizzare:

- una migliore programmazione degli indirizzi per evitare dannosi mismatches fra domanda e offerta;
- una migliore integrazione tra università e mondo del lavoro nella ricerca e nell'addestramento del personale;
- l'adeguamento dei programmi e dei corsi di laurea alle nuove esigenze espresse dalle figure professionali emergenti, connesse alla diffusione delle nuove tecnologie;
- il riconoscimento, attraverso l'attuazione di contratti di formazione, dell'importante ruolo che le imprese di fatto svolgono nell'addestramento e nella formazione di nuove leve di giovani laureati.

### **Un programma concreto**

Ma l'impegno sui temi, dell'università non è solo un punto

«strategico» nella nostra linea politica e culturale. Ad esso abbiamo anche accompagnato un nostro coinvolgimento diretto, intraprendendo con la Luiss di Roma — che rappresenta un investimento da parte della Confindustria — e con la Scuola di Management della Luiss stessa, un programma di collaborazione per costruire un rapporto sistematico tra giovani, giovani imprenditori, università.

Questo programma — una cui parte è tutt'ora in corso di progettazione — si muove sulle seguenti linee:

- a) offrire come giovani imprenditori all'università, che la Confindustria considera come un vero e proprio investimento imprenditoriale, posti stage in azienda per affiancare allo studio teorico le conoscenze pratiche sull'«ambiente impresa»;
- b) produrre — secondo una metodologia ed un programma da perfezionare, in affiancamento al corpo docente — testimonianze in quanto imprenditori nei corsi sull'azienda;
- c) predisporre borse di studio nel Mezzogiorno per gli studenti più meritevoli (e meno abbienti);
- d) costituire una commissione mista di docenti Luiss e Giovani Imprenditori per promuovere gli studenti più bravi presso le aziende;
- e) utilizzare la struttura Luiss (know-how e docenti) nello sviluppo dei programmi di formazione e ricerca del Comitato centrale G.I. (come è già avvenuto per il Programma di formazione imprenditoriale dei Giovani Imprenditori, di cui è partner anche il Foromez, in calendario a partire dal prossimo febbraio è centrato sui temi della cultura d'impresa);
- f) partecipare come imprenditori, accanto ai docenti, alla formazione dei piani di studio sulle materie aziendali.

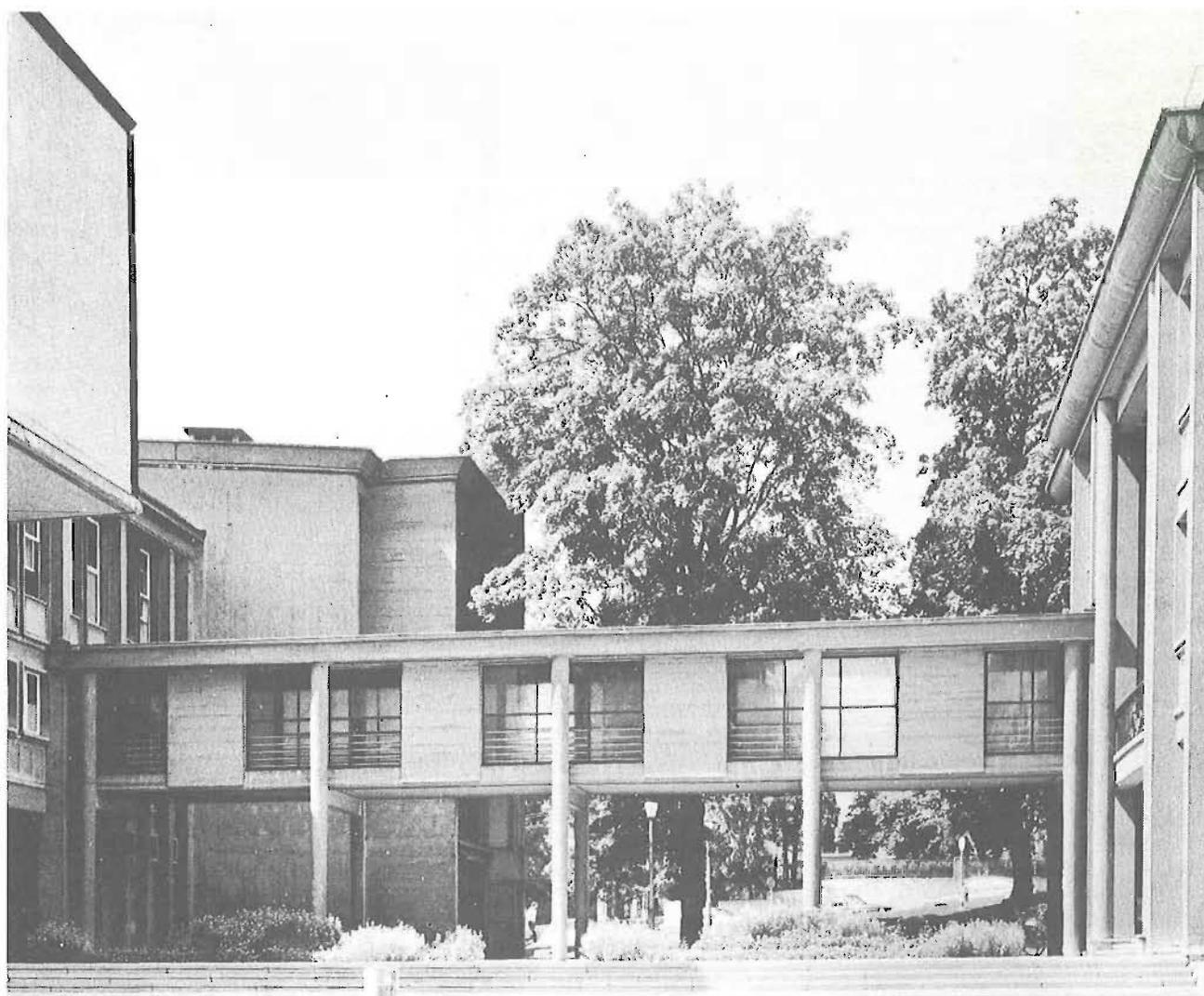
### **Cultura d'impresa nell'università (e viceversa)**

Ritengo, in conclusione, che da un rapporto più stretto tra cultura d'impresa e formazione universitaria, nel senso della promozione di una più vasta cultu-

ra d'impresa nella formazione universitaria, possa derivare per il mondo dell'università un apporto vitale e determinante. La formazione universitaria, infatti, per essere alla base dei grandi progetti deve potersi realizzare anche laddove nascono le idee, con il contributo «didat-

tico» diretto di chi vive nell'impresa. Questo contributo può concretizzarsi solo realizzando un collegamento sistematico e permanente tra università e impresa, incentivando specifiche sperimentazioni, promuovendo la cultura industriale.

All'impresa tocca scoprire i nuovi fermenti. I giovani d'altra parte devono meglio conoscere i problemi dell'impresa. Contribuire allo sviluppo occupazionale significa anche mirare a finalizzare la formazione universitaria direttamente al mercato del lavoro.





## La continuità scuola-lavoro

di Giannantonio Vaccaro

Presidente della Confederazione Italiana della Piccola e Media  
Industria (Confapi)

### In un contesto di incertezze

La Confederazione della piccola e media industria ha recentemente istituito un Ufficio Istruzione destinato ad occuparsi in modo specifico dei rapporti tra scuola e lavoro in riferimento ai vari livelli di preparazione che questa fornisce.

I problemi che nascono dai tentativi in corso di attuazione per rendere quanto più possibile stretti ed immediati tali rapporti ci hanno condotto a fissare alcuni punti essenziali, riguardo alla situazione attuale dell'occupazione e della preparazione professionale, che costituiscono presentemente un contesto politico iniziale che la Confapi intende sviluppare ed arricchire. Pur avendo concesso in prima istanza particolare attenzione ai lavori della Commissione per la riforma della secondaria superiore, riteniamo che sia senza alcun dubbio primario, nel quadro complessivo del problema educativo, quella della traduzione in termini operativi delle competenze fornite dai

curricula universitari.

Riteniamo utile, perciò, esprimere alcune premesse d'ordine generale che riguardano ogni forma di attività destinata ad entrare in forme più o meno dirette nel settore dirigenziale.

Siamo convinti, anzitutto, che la pretesa di una «continuità» funzionale tra scuola e lavoro si debba fondare sull'insopprimibile esigenza di una economia complessiva della convivenza comunitaria, il cui soddisfacimento rappresenta uno dei fattori essenziali di equilibrio e di prosperità sociale.

Nonostante le varie pianificazioni fondate sui risultati delle indagini sociologiche, la situazione presente si rivela piena di incertezze e la possibilità di individuare e definire i vari elementi del rapporto appare piuttosto problematica.

Forse mai come oggi è stata denunciata con tanta decisione l'incapacità da parte della società di garantire in qualche modo quella continuità e, al tempo stesso, è stata messa in risalto l'inadeguatezza delle

*Mai quanto oggi è necessario ricollegare in modo funzionale i momenti della scolarità e del lavoro, sì da contribuire fattivamente allo sviluppo dell'impresa e di una più armonica convivenza sociale.*

istituzioni scolastiche in genere, e quindi anche dell'università, rispetto al livello e al tipo di preparazione richiesti dal mondo del lavoro. Problemi di sempre hanno, in realtà, assunto aspetti drammatici dopo la recente demistificazione delle demagogiche verità che affermavano il diritto alla automatica consequenzialità tra titolo di studio e posto di lavoro.

### Il tema della professionalità

È tornato quindi, talvolta carico di accenti nostalgici, il tema della professionalità di cui troppo spesso si parla in termini vaghi o addirittura equivoci. A dire il vero, infatti, nella maggior parte dei casi, questa viene ancora intesa come sinonimo di abilità professionale, la quale ne è invece la conseguente espressione tecnica.

Se, specialmente per quanto riguarda quella fornita dalla preparazione universitaria, si avverte l'esigenza del ripristino del valore della professione, sia

dal punto di vista culturale che sociale, bisogna tenere presente che nessun valore è autentico, e quindi anche quello della professionalità, se non si cimenta e si verifica nella realizzazione quotidiana, cioè come competenza specifica. La distinzione quindi non esclude affatto che i due aspetti debbano essere intimamente correlati.

Per quanto riguarda quest'ultimo, la competenza specifica, è necessario ricordare che essa veniva sino ad oggi invocata, paradossalmente, proprio nel momento di massima voga della polemica antinozionistica, contro un sistema scolastico vecchio e superato che avrebbe fatto della nozione il fondamento del processo educativo.

Frattanto, essa veniva erroneamente ritenuta esaustiva rispetto alle esigenze poste dal mondo del lavoro, ponendo le premesse del decadimento di quella professionalità le cui carenze oggi si vanno riferendo direttamente sulle possibilità di rinnovamento dei quadri della dirigenza.

D'altra parte, la velocità con cui stanno cambiando i processi tecnologici costituisce, per così dire, la causa oggettiva che ha messo in crisi l'idea di una prestazione specializzata, a prescindere dalla sua base teorica e culturale, nei processi di produzione che trovava consenzienti non pochi ambienti dell'imprenditoria e dell'industria. Essa, da condizione e presupposto, sempre più frequentemente si è andata trasformando in uno sviluppo progressivo che si va rivelando difficile e dispendioso quando non esistano quella preparazione teorica e quell'etica professionale che risultano imprescindibili per un corretto e positivo approccio ai

mutamenti degli strumenti e dei processi produttivi.

La formazione universitaria concorre, proprio per il suo carattere istituzionale, alla creazione del ceto dirigente, ed è tenuta ad offrire soluzioni adeguate al problema dell'adeguamento, più che in ogni altro momento della scolarità, ai sempre nuovi bisogni dell'attività imprenditoriale.

### **Obiettivo maturazione**

In termini di pratica realizzazione la Confapi ritiene che la laurea debba fornire una superiore maturazione della persona, al di sopra dell'assurda divisione nel campo dello scibile tra teoria e pratica.

È necessario che in sede di realizzazione di una specifica preparazione sia possibile un continuo e agevole passaggio tra progettazione e operatività, tra la capacità di analisi e quella della sintesi. Di fronte a questa necessità, certamente non nuova, ma che in questo momento particolare si ripropone con urgenza, soprattutto la piccola e media industria, che si trova ampiamente diffusa sull'intero territorio nazionale, si sente impegnata e disponibile, oltre che per scelta, anche per le sue strutture più ridotte e quindi più facilmente modificabili e adattabili alle nuove condizioni ed esigenze.

L'Ufficio Istruzione, in particolare, ha rivolto già da tempo la propria attenzione ad una organizzazione progressiva ed articolata, in considerazione delle varie realtà regionali, della formazione professionale ai vari livelli e, soprattutto, al livello più alto della professionalità. Tale formazione dovrebbe secondo i nostri progetti costituire il pun-

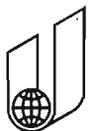
to d'incontro effettivo con le realtà particolari della produzione, in una dimensione nuova in cui la dirigenza venga colta in tutte le sue complesse caratteristiche e nella riscoperta della imprescindibile reciprocità tra competenze specifiche e i valori della vita comunitaria non soltanto valutata nei suoi aspetti tecnici ed economici.

### **Prospettive**

In questo quadro è in atto la preparazione di un primo esperimento, limitato ad alcune regioni, che verrà esteso, per quanto sarà possibile, in modo da risolvere non soltanto situazioni locali, dal punto di vista strettamente produttivo, ma, in prospettiva, anche nel senso di instaurare rapporti più diretti con le strutture universitarie stesse, allo scopo di creare un più immediato e costante contatto tra queste e le esigenze del lavoro.

Non è inoltre da sottovalutare quanto un tale tipo di rapporto possa contribuire anche alla maggiore, più armonica, distribuzione della popolazione universitaria, se le università intenderanno prendere atto delle istanze provenienti dal mondo della occupazione professionale.

Avvalendosi di un istituto di notevole esperienza nel campo della strutturazione dei corsi, la Confapi tenterà di coinvolgere in forme sempre più impegnate i due momenti della scolarità e del lavoro in modo da contribuire in maniera produttiva per le imprese e per la società, da cui questi traggono la loro ragione d'essere, a stabilire un rapporto di armonica continuità che è essenziale alla salute economica e sociale.



## L'esperienza del Politecnico di Torino

di Gian Federico Micheletti  
Pro-Rettore del Politecnico di Torino

Rapporti fra università e mondo industriale oggi in Italia: è questo un tema cruciale. Nella fattispecie di queste note, ad «università» — concettualmente intesa quale ateneo — si sostituisce il Politecnico: altro Ateneo i cui contenuti, funzioni, obiettivi sono, per l'appunto, «poli-tecnici»; o, meglio si direbbe oggi, «poli-tecnologici», dato che l'antica quanto convenzionale «tecnica» è stata rivestita con panni curiali, conferiti dal «logos» (che non è solo discorso, ma pensiero, derivato da una evoluzione in chiave nettamente scientifica sugli oggetti della «téchne»).

Non c'è dubbio che istituzionalmente i politecnici occupino posizioni di avanguardia, attestandosi su avamposti nei rapporti con il mondo industriale: ammesso che, per mondo industriale, si intenda qui quello preminentemente dedito alla produzione sia di beni strumentali sia di beni di consumo. È questa, infatti, dal momento della loro istituzione, la ragione di essere e la vocazione dei politec-

nici, da intendere come vocazione di docenti, di ricercatori-sperimentatori, nonché di discenti alla cui formazione provvede la struttura didattica, fornendo un «servizio» formativo-culturale alle componenti industriali ed economiche della nazione. Non è qui il caso di procedere ad un «excursus» storico dei rapporti fra il Politecnico di Torino — all'origine costituito come Scuola Superiore di Ingegneria e di Architettura nonché come Museo Industriale — e il contesto industriale in cui opera. È, per generale riconoscimento, un contesto che negli oltre cento anni della propria vita ha valicato di gran lunga i limiti cittadini e regionali estendendosi all'intero territorio nazionale, ed all'estero. Ciò è comprovato dai dati statistici, che riguardano l'origine geografica degli studenti di ingegneria, dei quali solo il 70% è tradizionalmente di origine e residenza piemontese.

Poiché l'utilizzazione dei laureati è, come si può fondatamente presumere, rivolta all'industria, e ciò anche nelle aspet-

*Chiavi di lettura, analisi descrittive, quantificazioni delle attività del Politecnico torinese in quanto «avamposto nei rapporti con l'industria».*

tative dei laureati stessi, è interessante porre in evidenza una ricaduta non solo sull'industria piemontese (che pure è divoratrice di ingegneri), ma su un'area estesa a tutto il territorio industriale italiano.

Queste note sono deliberatamente contenute, ad informazioni che temporalmente riguardano *il biennio 1984-85*, poiché sembra che esso stia a confermare alcune tendenze evolutive nella qualità e nei contenuti delle collaborazioni con l'industria degne di attenzione, in quanto segnale di una trasformazione che certo emergerà con tangibili dati e con portate di ampio riflesso: circa il 25% degli introiti reali del Politecnico deriva da attività per conto terzi, per un importo complessivo di circa 6 miliardi di lire.

In detta cifra sono incluse le attività di collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), con gli enti locali e con l'industria; restano escluse le attività svolte per il Ministero della pubblica istruzione e quelle proprie dei Centri di Studi del

CNR che hanno sede presso il Politecnico di Torino.

### I docenti e i dipartimenti

I rapporti Politecnico di Torino - industria hanno alcune chiavi di lettura che traggono la loro forza da radici storiche molto consolidate. Tali rapporti si incentrano su due poli:

- a) *i docenti*;
- b) *i dipartimenti*.

I singoli docenti concordano collaborazioni, generalmente in forma di consulenze ad essi richieste e formalizzate attraverso i dipartimenti, in base alle attuali disposizioni di legge per i professori «a tempo pieno» (per quelli a tempo definito, sono consentite attività professionali private, che non sono formalizzate attraverso il Politecnico, totalmente autonome e quindi non considerate né qui considerabili).

I dipartimenti stipulano contratti con la committenza, articolandoli sulla base di regolamentazioni interne.

### La committenza

Prescindendo dalle ricerche approvate e finanziate dal Ministero della pubblica istruzione ripartite in ricerche di interesse nazionale e di interesse locale (nel primo caso con contributi del 40% sulla cifra disponibile allo scopo; nel secondo caso con il 60%), ricerche che hanno caratteristica dominante di affrontare temi di carattere più generale, di più estesa utilizzazione, tutte le altre ricerche si possono raggruppare per comodità di classificazione in tre grandi gruppi di base:

- ricerche condotte con i contributi e su contratti del Consiglio Nazionale Ricerche (CNR): anche in questo caso, i temi toccano una ricerca e una sperimentazione di base, con presumibili ricadute dei risultati a largo raggio;
- ricerche commissionate da enti locali (Regione, Provincia, Comuni, Consorzi regionali-provinciali-territoriali, USL etc.); da enti operanti su scala nazionale come Enel, Enea, Sip, Italgas, Rai e simili.

Naturalmente, anche i contratti con gli enti del tipo suddetto fanno parte del rapporto con il «mondo industriale», trattandosi per certi aspetti di industrie (dell'energia elettrica, delle telecomunicazioni, degli idrocarburi e gas) non in quanto «erogatori di energia e di servizi», ma in quanto utilizzatori di hardware (mezzi di produzione e impianti di distribuzione) e software (mezzi di programmazione, pianificazione, controllo, rilevazioni etc.);

• ricerche commissionate da imprese private (il cui insieme, nel linguaggio quotidiano, è chiamato «l'industria»).

### Le tematiche di ricerca

È ovvio che ogni singola ricerca ha oggetti e fisionomia propri; ma esistono aree comuni individuabili, e sovrapposizioni od intersezioni di cui bisogna tenere conto.

L'individuazione per aree — tenuto conto del punto di partenza da cui prendono avvio queste note, ossia «rapporti università-mondo industriale» — si ricava chiaramente dalle denominazioni dei dipartimenti con cui le consulenze ed i contratti sono stipulati. Quanto al Politecnico di Torino i Dipartimenti per le due Facoltà, direttamente coinvolti nei contratti per il citato biennio 1984-85, sono riportati nella Tabella 1.

Sia chiaro che più di una ricerca non è circoscritta nell'ambito di un solo dipartimento, ma può coinvolgerne due o tre, sopra tutto quando lo hardware e il software si integrano nello svolgimento e nella successiva utilizzazione dei risultati.

Ancora, entro un medesimo dipartimento operano diversi «filoni» di ricerca, data la vastità delle aree di pertinenza (ad es. le telecomunicazioni includono quelle telefoniche, radiofoniche, televisive, terrestri e via satellite etc., ciascuna branca avendo i propri esperti, riuniti in un dipartimento pluricomprendivo).

### Una classificazione statistica di massima

Dovendo quantizzare i dati, due sono i riferimenti di base:

- *il numero delle ricerche*;
- *l'importo dei finanziamenti* (totali o contributi parziali).

Questi riferimenti sono poi da correlare ai contrassegni della committenza (statale, pubblica, privata).

È appena ovvio evidenziare che numero ed importo sono valori indipendenti. In altri termini, un dipartimento o una data fascia di committenza può stipulare un numero  $x$  di contratti, la cui portata di finanziamento può essere costituita da cifre relativamente contenute, oppure di notevole rilevanza. Un contratto

**Tabella 1 - Dipartimenti del Politecnico di Torino interessati da contratti e/o consulenze negli anni 1984 e/o 1985**

Dipartimenti	Istituti
Automatica e informatica	Idrraulica e costruzioni idrauliche
Casa-Città	Trasporti e organizzazione industriale
Elettronica	Tecnologia meccanica
Elettrotecnica	
Energetica	
Fisica	
Georisorse e territorio	
Ingegneria aeronautica e aerospaziale	
Ingegneria dei sistemi edilizi e territoriali	
Ingegneria strutturale	
Matematica	
Meccanica	
Progettazione architettonica	
Scienza dei materiali e ingegneria chimica	
Scienze e tecniche dei processi d'insediamento	
Territorio	

che, da solo, involge un centinaio di milioni esercita, statisticamente, altra incidenza rispetto a 50 contratti da 2 milioni ciascuno.

Ma ognuno di essi ha una propria portata significativa:

- nel primo caso, si è in presenza di contratti estremamente impegnativi e di un committente caratterizzato da problematiche di portata considerevole;
- nel secondo caso, la natura della committenza è di dimensioni ristrette, ma può significare (e, di fatto, significa) una costellazione di contratti di consulenza stipulati con la piccola e media industria: il che diviene indizio di un accostamento da parte di tale sfera al mondo accademico, ossia di un fenomeno fortemente auspicato ed altrettanto significativo.

C'è ancora una considerazione di larga massima, che è tuttavia opportuno non trascurare. Riguarda le eventuali *correlazioni fra le tematiche* di ricerca promossa con i finanziamenti statali (del Ministero o CNR), le tematiche proposte dagli enti locali, e le tematiche di più stretta pertinenza dell'industria. Vale la pena di domandarsi se esiste una convergenza, ovvero se si scorgono consistenti divaricazioni, e perché.

### Indagine su 900 contratti

Nel caso del Politecnico di Torino, un esame di *circa 900 contratti* (qui il termine è onnicomprensivo di qualsiasi tipo formale di rapporto: contributi, consulenze, contratti) in essere negli anni 1984 e/o 1985, consente di trarre le seguenti indicazioni di massima:

- le ricerche con finanziamenti statali (Ministero pubblica istruzione) di interesse locale (60%) sul totale dei circa 900 contratti, vedono ai primi posti, per *numero di contratti*, le aree seguenti: energetica; scienza dei materiali e chimica industriale; meccanica; georisorse; ingegneria dei sistemi edilizi e territoriali; ingegneria aeronautica e aerospaziale; matematica; elettronica; automatica, informatica, idraulica;

- le ricerche con finanziamenti statali (Ministero pubblica istruzione) di interesse nazionale (40%) mostrano nell'ordine: scienza dei materiali e ingegneria chimica; elettronica; matematica; georisorse; meccanica; automatica e informatica; ingegneria aeronautica e aerospaziale; energetica; elettrotecnica; fisica;

- per i finanziamenti CNR (esclusa l'attività dei Centri Studi già menzionati) sono ai primi posti l'energetica, la meccanica, la scienza dei materiali e ingegneria chimica, l'elettronica, seguite a qualche distanza da elettrotecnica, matematica, fisica etc.

Come prima conseguenza, si evidenzia una concomitanza di aree in cui si concentrano i temi, sia del Ministero della pubblica istruzione, sia del CNR.

Nel caso di finanziamenti per *consulenze*, i primi posti attonano a georisorse e territorio, elettronica, scienza dei materiali e ingegneria chimica, energetica.

Nel caso di finanziamenti per *contratti*, più tipicamente di contenuto industriale, il primato tocca all'elettronica, seguita da automatica e informatica; indi, scienza dei materiali e ingegneria chimica, meccanica, energetica, georisorse e territorio, elettrotecnica, ingegneria aeronautica e aerospaziale.

Si veda, nella Tabella 2, l'incidenza percentuale per tematiche/dipartimenti relativi al Politecnico di Torino, anni 1984 e/o 1985.

*Non meno interessante è abordarare i dati con un altro taglio, muovendo da un'altra ottica: quella della committenza.*

Quanto incidono, sul numero e sugli importi, a parte i finanzia-

menti ministeriali, le committenze locali, od ancora di enti nazionali, ed infine imprese private? I dati sono riportati nella Tabella 3.

I dati delle Tabelle meritano qualche deduzione, seppure di larga sintesi orientativa:

- esistono manifeste correlazioni quantitative, in graduatorie di preminenze, fra i temi di ricerca di interesse nazionale e locale, e quelle di carattere più spiccatamente industriale; ciò conferma che i temi proposti per ottenere finanziamenti da Ministero della pubblica istruzione e CNR sono effettivamente di sostegno per temi più circoscritti, propri dei contratti con industrie;

- anche i contratti stipulati nell'ambito del Ministero della pubblica istruzione e del CNR interessano quindi il mondo industriale, nel senso che un'impresa, per un suo proprio problema, può beneficiare della ricaduta di una competenza sullo stesso argomento già acquisita dal Politecnico in forza dei contratti suddetti;

- gli enti locali (Regione, Provincia, Comune, Consorzi territoriali) privilegiano temi quali energetica (inclusiva altresì dell'ecologia) e georisorse per lo studio del territorio, con ricadute di interesse diretto o indiretto sull'industria delle costruzioni nella loro diversificazione (residenziale, scolastica, ospedaliera, industriale, etc.); inoltre è sollecitata la collaborazione con l'informatica applicata a nuove tecnologie di archiviazione; un cenno particolare è dovuto alle USL, per studi che si rivolgono sia alla composizione del territorio, sia alle strutture edilizie, sia alle apparecchiature ospedaliere (ingegneria bio-

**Tabella 2 - Consulenze effettuate dal Politecnico di Torino negli anni 1984 e/o 1985**

Committente	Incidenza % sul numero	Incidenza % sull'importo
Enti locali	23.86%	18.4 %
Enti pubblici non locali	12.52%	12.85%
Imprese private	55.68%	48.37%
Enti nazionali	3.40%	9.20%
Varie	4.54%	11.18%

**Tabella 3 - Contratti stipulati dal Politecnico di Torino nel 1984 e/o 1985**

Committente	Incidenza % sul numero	Incidenza % sull'importo
Estero	4.12%	2.20%
Enti locali	29.41%	31.80%
Enti nazionali	12.94%	21.54%
Imprese private	47.65%	40.32%
Varie	5.88%	4.14%

medica, ingegneria dello hardware per sale operatorie, laboratori, articolazioni artificiali etc.);

- gli enti di rilevanza nazionale — Enel, Enea, Rai, Sip, Csel, Eni, Italgas e simili — propongono temi concernenti sia i mezzi hardware (impianti, strumentazioni, apparati vari) sia software (metodi di simulazione per reti distributive, programmazione e simili) con contratti di notevole consistenza anche finanziaria (lo prova il fatto che l'incidenza percentuale sotto il profilo numerico è inferiore a quella percentuale sotto il profilo finanziario, come attestato dai valori delle Tabelle);

- le imprese industriali si attengono a problemi di carattere immediatamente applicativo, in genere; ma non trascurano altri aspetti di carattere teorico.

Di qui, il balzo ai primi posti dell'automatica, dell'informatica, dell'elettronica, della meccanica: ossia, i settori dei nuovi metodi di produrre, dei nuovi sistemi di organizzazione della produzione, dei nuovi mezzi di gestione dell'intera struttura aziendale.

L'industria meccanica, in un'area come quella piemontese, detiene le prime posizioni, tallonata da quella elettronica (che però nella classificazione Istat rientra nella meccanica/elettromeccanica) e robotica, e dalla computeristica in senso lato, che coinvolge i modelli matematici (dove la consistente presenza del Dipartimento matematico in tutte le fasce), la simulazione, la progettazione automatica, l'allestimento di software etc., le ricerche sui materiali (soprattutto «i nuovi materiali» e l'ingegneria chimica; le tecnologie non convenzionali:

laser, fascio elettronico etc.) da applicare alla produzione;

- molto qualificanti sono le ricerche (e non sono poche) sui sistemi esperti applicati all'industria, alle tecniche previsionali e decisionali, nonché la cosiddetta «intelligenza artificiale» (con contratti pluridipartimentali, come è logico per la stessa definizione sistemistica che sta a monte); ed altre ricerche connesse con l'aerospazio, sia riferite a costruzioni aerospaziali, sia a calcoli e modelli matematici;

- la motoristica in genere, l'aerodinamica, il design, gli opzionali (quali, tanto per citare un esempio concreto, fra i moltissimi, i radiotelefonici a bordo degli autoveicoli anche di tipo industriale, come i veicoli pesanti per grandi trasporti) assumono contenuti di buon risalto;

- alcuni contratti e convenzioni riguardano l'estero: sia organismi internazionali come l'UNESCO e la CEE, sia università straniere, sia progetti europei volti per definizione alla collaborazione internazionale e concomitante di università e industrie, quale il progetto ESPRIT (essendo il Politecnico di Torino uno dei partner in alcuni programmi ESPRIT).

### Formazione didattica in settori innovativi

C'è ancora un aspetto da porre in tutta evidenza: è la collaborazione per la formazione didattica su argomenti estremamente innovativi, o di particolare urgenza e attualità. Se ne citano qui due, a titolo esemplificativo:

- formazione di specialisti negli usi, così largamente composti, dei calcolatori; nella messa a punto di modelli di simulazio-

ne per la produzione industriale; nell'uso delle apparecchiature medicali, nelle telecomunicazioni etc.;

- formazione di specialisti per l'impiantistica di sicurezza degli edifici (pubblici, industriali, privati) sia anti-infortunistica, sia anti-incendio.

La formazione avviene mediante corsi o seminari, di varia durata ed intensità. La committenza è tanto quella degli enti locali, quanto di enti a portata nazionale, quanto di singole imprese private.

I riflessi di tutte queste attività sono di due tipi:

- diretti (quando la ricerca è *ad hoc* e strettamente finalizzata);

- indiretti (quando la ricerca comporta effetti di ricaduta: come ad esempio le ricerche riguardanti antichi edifici e loro restauro, cui la industria edilizia è interessata per quanto riguarda le tecniche di ripristino, le strutture di sostegno e/o di rinforzo, i materiali appropriati: edili, metallici, isolanti, colori e simili; l'impiantistica, le protezioni anti-incendio, etc.; altro esempio: lo studio di motori a combustione di nuovo tipo interessa i costruttori di automezzi, la componentistica per motori, i nuovi materiali; qualsiasi ricerca in campo elettronico ha riflessi di vastissima e complessa applicabilità.

### Un raccordo in via di intensificazione

Non si è voluto in queste note — e di proposito — lasciare spazio per formulare istanze e *cahiers de doléances* circa gli auspicabili incrementi di rapporti, di finanziamenti, di personale e così via. Alla base di una estensione dei rapporti sta un aumento delle informazioni da far pervenire all'industria.

Sotto questo profilo sono da segnalare — nel quadro di una linea che il Politecnico segue da alcuni anni, volta ad incrementare i rapporti di tipo industriale, che sono aumentati nel quinquennio 1980-1985 nella misura di 1 a 4 — alcune iniziative prese con enti locali e istituzioni estere. È il caso anche dell'U-

nione Industriale di Torino, per elaborare e diffondere pubblicazioni e portare capillarmente a conoscenza di tutte le aziende associate:

- le tematiche di ricerca in atto, o potenzialmente attivabili, presso i dipartimenti del Politecnico di Torino;
- i dipartimenti (e quindi le aree d'interesse) con cui prendere contatti;
- i nomi dei responsabili di ciascun dipartimento e di docenti/ricercatori operanti nei dipartimenti quali coordinatori in determinati sub-settori;
- i settori industriali interessati.

Il proponimento è conferire ulteriore efficienza ad un'attività già esistente nell'Unione: il Centro Servizio Industria, quale raccordo fra il mondo accademico e quello industriale.

Se le risposte sono tempestive e pertinenti sotto il profilo tecnologico; se l'entità degli importi è ragionevolmente commisurata all'entità della ricerca; se i tempi di esecuzione e le scadenze sono altrettanto ragionevolmente prospettati e rispettati; se la competenza dei docenti e/o ricercatori è riconosciuta per sperimentata capacità: allora, la collaborazione potrà essere intensificata; si troveranno forme corrette ed efficaci per disporre di personale, anche messo a disposizione dalle stesse aziende.

Ne trarranno beneficio:

- i dipartimenti ed il Politecnico, per un permanente flusso e un costante scambio, con aderenza effettiva alla realtà aziendale in continua evoluzione;
  - il mondo industriale, che sa di poter trarre dal Politecnico molte soluzioni a problemi complessi di varia natura e destinazione;
  - gli operatori, in quanto individui, per un arricchimento di stimoli e per una fenomenologia di propulsione, di fertilizzazione incrociata, di vantaggi concreti conseguibili sia nel Politecnico sia nelle aziende.
- C'è, di fondo, una comunanza di obiettivi, anche se conseguibili per vie, modi, mentalità differenti; c'è una sinergia avvertita

a livello intuitivo e razionale; c'è una più diffusa volontà di rafforzare i rapporti.

C'è, soprattutto, un aumento di difficoltà delle tecnologie, che richiedono basi scientifiche, nozioni teoriche, visioni sistemiche, cui l'industria non può (in quanto azienda medio-piccola) pervenire da sola; e c'è una conferma di aree di polarizzazione delle tematiche, da cui emerge a tutto risalto una coerenza di indirizzi e di obiettivi.

### Iniziative di respiro internazionale

Altra iniziativa è il Centro per l'Innovazione Tecnologica di formazione e sperimentazione sulle tecnologie CAD/CAM. Il Centro è stato istituito presso il Politecnico con l'intervento della Regione Piemonte e del CSI Piemonte (Consorzio per il Sistema Informativo).

Gli scopi sono:

- contribuire alla formazione di esperti nella progettazione assistita da calcolatore;
- divulgare conoscenze in materia CAD/CAM presso le industrie;
- sviluppare sperimentazioni per allargare le possibilità di applicazione per procedimenti di analisi strutturale, disegno automatico, controllo e program-

mazione della produzione, interfacciamento fra sistema CAD e macchine a Controllo Numerico.

Il respiro si fa anche internazionale. Le aziende guardano oltre i confini e richiedono personale capace di muoversi, di agire, di collaborare in spazi multinazionali. Anche in questa direzione il mondo industriale chiede di potere contare sul mondo accademico.

Una delle risposte che si appresta a dare il Politecnico di Torino è la recentissima costituzione della Scuola a fini speciali per Esperti nella Produzione Industriale, a seguito di una Convenzione con il Brighton Polytechnic. Compito di tale Scuola è preparare, il personale per l'industria attraverso tre anni accademici oltre ad un periodo di tirocinio presso strutture aziendali. Al termine sarà rilasciato dal Politecnico di Torino un «diploma di esperto aziendale» e da parte britannica il «bachelor of Science». Ogni anno saranno ammessi alla Scuola trenta studenti italiani e trenta inglesi; a semestri alterni i corsi saranno rispettivamente tenuti a Torino ed a Brighton, con docenti sia italiani sia inglesi; gli insegnamenti saranno impartiti in lingua italiana ed inglese; i programmi comportano materie af-

**Tabella 4 - Politecnico di Torino: sintesi delle incidenze % nel numero di contratti in funzione di aree tematiche prevalenti**

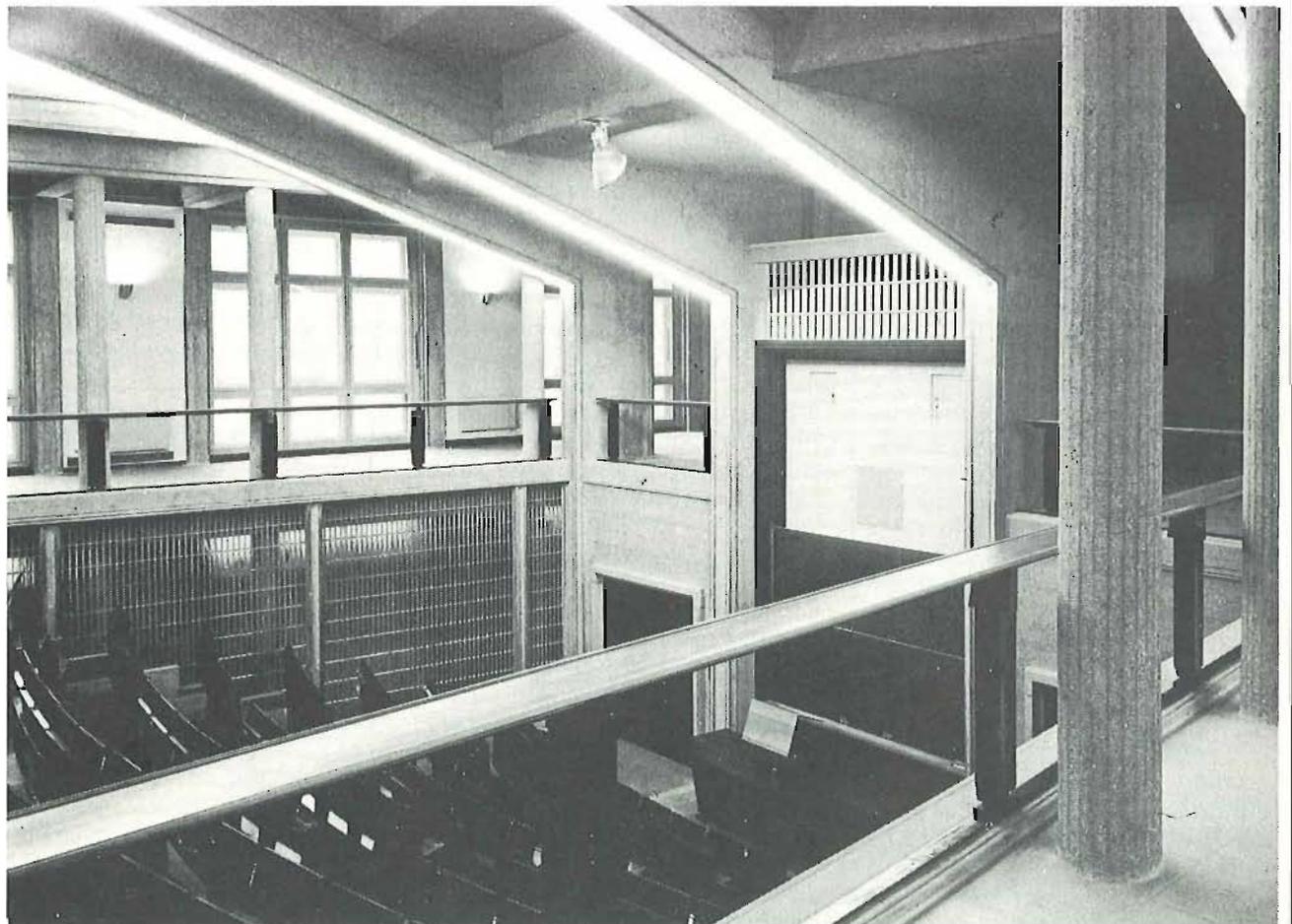
Area tematica	Ministero P.I. contribuiti		CNR	Consul.	Contratti
	40%	60%			
Automatica e informatica	3.68%	4.61%	2.8%	1.13%	14.11%
Urbanistica, Casa-Città, Territorio etc.		13.50%	12.2%	5.70%	7.61%
Elettronica	9.20%	4.70%	13.4%	23.86%	22.94%
Elettrotecnica	3.68%	*	2.8%	4.54%	5.29%
Energetica	4.29%	12.64%	14.4%	13.63%	7.05%
Fisica	3.06%	3.53%	2.8%	*	*
Georisorse	7.36%	7.65%	1.0%	26.13%	6.47%
Ingegneria Aeronautica e Aerospaziale	4.90%	5.58%	6.7%	1.10%	3.53%
Ingegneria strutturale	4.29%	8.23%	6.7%	*	*
Scienza dei materiali e Ingegneria chimica	15.95%	11.76%	11.5%	17.04%	13.53%
Idraulica	2.45%	4.11%	1.9%	*	*
Matematica	7.97%	5.29%	1.9%	*	*
Meccanica/Robotica	11.65%	10.29%	15.3%	4.54%	8.82%
Trasporti		3.23%	3.8%	*	*
Altre aree	21.50%	12.00%	3.0%	2.30%	11.00%

\*) Incidenza non significativa.

ferenti sia ai Dipartimenti della Facoltà di Ingegneria, sia a quelli del Brighton Polytechnic. Gli stages presso l'industria fanno parte integrante del programma. È un modo nuovo, nel quadro di

istanze raccomandate dalla CEE, di rendere un servizio formativo altamente qualificato per l'industria, che sta dimostrando di apprezzarlo; ed è un modo nuovo per stabilire con-

tatti diretti non solo con l'industria nazionale, ma con quella estera; e tanto più apprezzabile perché nell'iniziativa si congiungono potenzialità elevate di tecnologie ad alto contenuto.



# Fondazione Agnelli e Politecnico: un'intesa di ricerca

*Il Politecnico di Torino e la Fondazione Agnelli hanno firmato una convenzione per studiare i rapporti fra mondo accademico e sistema industriale. «Questo accordo — ha sottolineato Lelio Stragiotti, Rettore del Politecnico — non ha precedenti in Italia e sarà seguito da ulteriori intese». I due Enti desiderano realizzare una struttura di collegamento permanente fra la ricerca accademica e l'imprenditoria di TecnoCity, sul modello del Bureau of Industrial Liaison, gestito dal MIT di Boston. Un gruppo di docenti del Politecnico, coordinato dal Prof. Pozzolo, analizzerà analoghe esperienze nel mondo, con il supporto della Fondazione Agnelli, che offrirà gli esiti di ricerche effettuate sul tessuto industriale di TecnoCity. Entro sei mesi l'esperienza permetterà l'avvio di proposte operative per creare una stabile unità di collegamento con le imprese dell'area.*

Ecco uno stralcio del testo della «Convenzione tra il Politecnico di Torino e la Fondazione Agnelli per una ricerca sui rapporti tra il mondo universitario ed il sistema industriale».

## Programma della ricerca

Il Politecnico di Torino, tramite il gruppo di lavoro *ad hoc*, effettuerà le seguenti attività:

a) Un'indagine riguardante i rapporti di ricerca, consulenza, didattica intercorsi tra il Politecnico di Torino ed enti esterni negli ultimi 3 anni.

b) Un'indagine su quanto, in materia di rapporti con il sistema industriale, è stato fatto in altri atenei italiani, ed in particolare al Politecnico di Milano, Università di Padova, Università di Bologna e Università di Palermo.

c) Un'indagine sulle modalità di interazione con il mondo industriale di alcune università europee, quali il Politecnico di Losanna, il Politecnico di Berlino, l'Imperial College di Londra, l'Università di Grenoble.

d) Un'indagine su alcune università degli Stati Uniti, sia pubbliche sia private, quali MIT, Berkeley, Carnegie-Mellon, sullo stesso tema dei rapporti con il mondo industriale.

La Fondazione Agnelli promuoverà alcuni incontri con esponenti dell'industria piemontese al fine di:

a) Confrontare in via preliminare con il mondo produttivo i risultati dell'indagine del gruppo di lavoro del Politecnico.

b) Verificare le esigenze di ricerca e di cultura che attualmente non sono soddisfatte dal Politecnico e quali — tra queste

— rimangono inevase, quali sono soddisfatte da altri enti.

Inoltre la Fondazione collaborerà con il gruppo di lavoro del Politecnico nella elaborazione e discussione dei risultati di tutte le indagini e nella individuazione dell'influenza che, nei diversi contesti territoriali presi in esame, possono avere fattori quali il grado di sviluppo tecnologico, la tipologia della Aziende, il contesto socio-economico, etc. Infine, il gruppo di lavoro del Politecnico, sulla scorta delle indagini e verifiche effettuate, stenderà un *rapporto conclusivo* nel quale saranno avanzate proposte di azione e modalità operative volte all'incremento dell'efficacia dell'attività del Politecnico in relazione ai rapporti tra il mondo accademico e sistema imprenditoriale dell'area piemontese.



## Il Centro Ricerche FIAT: iniziative e progetti

di Carlo Eugenio Rossi  
Direttore del Centro Ricerche FIAT

### Università-ricerca pubblica- industria

Fino ad alcuni anni fa, in una situazione di crescita innovativa costante ma sostanzialmente controllata in un contesto di rapida crescita industriale, i ruoli dell'impresa e dell'università erano tali per cui la collaborazione era auspicabile ma non necessaria.

Ciascuna impresa infatti sviluppava i suoi prodotti e le relative tecnologie di produzione con strategia di crescita in un mercato nazionale ed internazionale in espansione; l'università svolgeva il suo ruolo di formazione e ricerca di base.

In questi ultimi anni i paesi industrializzati, a causa di ben noti fattori, hanno subito una stasi nel loro sviluppo, con un conseguente inasprimento della competizione industriale internazionale che si gioca su una sempre più rapida innovazione tecnologica.

Queste mutate condizioni richiedono una stretta collaborazione tra università, ricerca pub-

blica e industria in due delle azioni prioritarie per il sostegno all'innovazione:

- la formazione;
- lo sviluppo dello sforzo globale di ricerca e la finalizzazione dei risultati.

Ogni paese che si ponga l'obiettivo della modernizzazione deve tenere in grande evidenza la formazione delle risorse in grado di gestirne il processo.

La professionalità è una componente dell'attività lavorativa che coinvolge un numero sempre maggiore di lavoratori; la gestione e la padronanza di un futuro votato ad una innovazione tecnologica che gratifichi l'intera società è legato alla qualificazione di un largo strato di individui, non più alla preparazione di una élite.

Questa qualificazione generalizzata deve inoltre poter acquistare la flessibilità necessaria per adattarsi ad una realtà che muta molto rapidamente.

Molti paesi hanno già da tempo preso coscienza dell'importanza che la ricerca assume nell'innovazione tecnologica e di con-

*Ricerca pubblica, università e ricerca industriale: la collaborazione non è solo auspicabile, ma necessaria, per la modernizzazione dell'apparato produttivo italiano.*

sequenza assegnano risorse sempre maggiori a questa attività (cfr. Tab. 1).

Le risorse assegnate, in quasi tutti questi paesi, sono equamente suddivise tra ricerca pubblica e ricerca industriale (cfr. Tab. 2).

Se l'obiettivo di aumentare le risorse è importante, lo è forse ancora di più quello di individuare le modalità che permettano la finalizzazione dell'intero sforzo all'innovazione reale del sistema.

Un punto focale per il raggiungimento di quest'ultimo obiettivo consiste nella capacità di avviare una collaborazione reale tra ricerca pubblica e industriale, su obiettivi comuni, nel rispetto del differente ruolo che ciascuno deve assumersi.

### Collaborazione tra ricerca pubblica e ricerca industriale in Italia

Anche in Italia si sta realizzando negli ultimi anni uno sforzo per adeguare le spese di ricerca alle reali esigenze, e questo

**Tabella 1 - Spese per ricerca e confronto con prodotto interno lordo (P.I.L.)**

Paese (anno di riferimento)		Spese per ricerca (10 <sup>6</sup> \$)	% ricerca / P.I.L.
U.S.A.	(1983)	89.522	2.73
Giappone	(1983)	26.867	2.47
Europa			
• Rep. Federale Tedesca	(1983)	17.200	2.58
• Regno Unito	(1982)	11.304	2.42
• Francia	(1982)	11.231	2.06
• Olanda	(1981)	2.657	1.88
• Belgio	(1979)	1.516	1.40
• Italia	(prev. 1984)	4.695	1.34

Fonte: OCDE - Informations n. 8 - 1984; relaz. CNR 1984.

**Tabella 2 - Finanziamento attività di ricerca**

Paese (anno di riferimento)	Spese totali (10 <sup>6</sup> \$)	Fonti				
		Stato		Imprese		
		10 <sup>6</sup> \$	%	10 <sup>6</sup> \$	%	
U.S.A.	(1983)	89.522	45.656	51,0	43.866	49,0
Rep. Fed. Ted.	(1983)	17.200	7.207	41,9	9.993	58,1
Regno Unito	(1982)	11.304	6.658	58,9	4.646	41,1
Francia	(1982)	11.321	6.543	57,8	4.777	42,2
Italia	(prev. 1984)	4.695	2.808	59,8	1.887	40,2

**Tabella 3 - Principali strumenti di intervento pubblico sulla ricerca**

Azioni pubbliche	Ricerca esplorativa	Ricerca applicata e innovazione		
Strumenti	CNR prog. finaliz.	ENEA Contratti di Collab. con l'industria	FONDO IMI Contratti di ricerca	Fondo Ricer. applic. (L. 46/82)
Piani	Piano energetico nazionale Piano generale dei trasporti (in preparazione) Piano telecomunicazioni			
	Programmi nazionali di ricerca per:			
	— Energia			
	— Chimica-Microelettronica			
	— Siderurgia-Tecnologia biomedica			
	— Trasporti (in fase di approvazione)			

sforzo è sostenuto sia dal governo che dal sistema industriale (cfr. Tabelle 3 e 4).

La ricerca pubblica ha due principali attori specifici per la collaborazione con l'industria, il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) ed il Comitato Nazionale per la Ricerca e lo Sviluppo dell'Energia Nucleare e delle Energie Alternative (ENEA) (cfr. Tab. 5).

Sia il CNR che l'ENEA hanno sviluppato programmi articolati e volti alla collaborazione con la ricerca ed innovazione industriale: l'ENEA con la realizzazione dei programmi di promozione industriale che si pongono gli obiettivi di incentivare la realizzazione di innovazioni industriali nel settore energetico, il CNR tramite i «Progetti Finalizzati».

Questi ultimi in particolare si pongono l'obiettivo di realizzare una collaborazione tra ricerca pubblica (università, centri di ricerca CNR) e ricerca industriale che lavori sugli stessi obiettivi.

### Il Centro Ricerche FIAT e la collaborazione con università e ricerca pubblica

All'inizio degli anni '80 la FIAT ha decisamente incrementato il suo impegno nella ricerca, ed analogo impegno è programmato per il futuro, a conferma della volontà di opporre alla elevata competizione sui mercati un continuo miglioramento del prodotto e dei processi produttivi (cfr. Tab. 6).

In questa ottica la FIAT ha organizzato la sua struttura di ricerca e sviluppo in un «Sistema di Ricerca» nel quale operano in maniera coordinata strutture complementari rappresentate dal Centro Ricerche FIAT e dai Settori operativi (cfr. Tab. 7).

In questo Sistema le Unità operative sviluppano essenzialmente attività di ricerca a breve-medio termine ed hanno la responsabilità della introduzione dell'innovazione nei propri prodotti e processi produttivi. A questo scopo utilizzano propri laboratori e mezzi sperimentali.

Il Centro Ricerche FIAT fornisce

un supporto ai Settori nell'attività al breve, e sviluppa progetti di ricerca nel medio-lungo termine, con caratteristiche avanzate ed esplorative. Il Centro svolge inoltre la funzione di «sensore tecnologico» nelle aree di interesse dei Settori ed assicura il collegamento con il mondo scientifico ed accademico.

Obiettivo, infine, del Centro è la formazione di risorse e conoscenze e la preparazione di personale tecnico.

La collaborazione tra il Centro Ricerche Fiat ed il mondo accademico ed universitario si sviluppa secondo linee diverse.

Sono state stipulate convenzioni con le principali università italiane con gli obiettivi generali di:

- sostenere l'attività didattica, attraverso l'istituzione di premi di laurea;
- appoggiare l'attività di ricerca, attraverso le proprie strutture;
- favorire la formazione e lo sviluppo di corsi di specializzazione nell'area motoristica ed autoveicolistica.

Un'importante occasione di collaborazione con le università ed i centri di ricerca pubblici è offerta dai Progetti Finalizzati CNR, che riescono a far convergere su obiettivi comuni le risorse di ricerca del sistema pubblico e del sistema industriale creando le condizioni affinché i risultati si trasformino in reali innovazioni.

Il Centro Ricerche FIAT in questi ultimi anni ha svolto molte attività nell'ambito dei Progetti Finalizzati, consolidando una esperienza che nel complesso è risultata molto utile e positiva. Può essere citato come esempio il Progetto Finalizzato Trasporti nell'ambito del quale è stata sviluppata la «vettura di ricerca», un progetto multidisciplinare al quale hanno partecipato, oltre al CRF, numerosi istituti universitari, centri di ricerca del CNR e centri di ricerca industriali.

La vettura di ricerca, dietro la spinta del suo obiettivo primario, la riduzione dei consumi, ha permesso un salto di qualità al-

**Tabella 4 - Stanziamenti per ricerca previsti nel 1983 e 1984**

Settori di ricerca	1983		1984	
	Miliar. di lire corren.	%	Miliar. di lire corren.	%
Amministr. Pubblica (a)	3.299	48	4.106	50
— Amministr. dello Stato	844	12,3	1.181	14,4
— Org. di ricerca (CNR - ENEA)	1.443	21	1.838	22,4
— Università	876	12,7	938	11,4
— Altri enti pubblici	136	2	149	1,8
Imprese	3.569	52	4.110	50
— ENEL	158	2,3	152	1,9
— Impr. a partecip. statale	1.251	19,7	1.688	20,5
— Imprese private (b)	2.060	30	2.270	27,6
<b>Totale</b>	<b>6.868</b>	<b>100</b>	<b>8.216</b>	<b>100</b>

Fonte: ISRDS - CNR; Prosp. 3.2 Relazione CNR '83 - '84

(a) Nel settore dell'amministrazione pubblica sono compresi gli organi dell'amministrazione diretta dello Stato, il CNR e l'ENEA, l'università, gli altri enti pubblici che svolgono ricerca - in quest'ultima voce sono inclusi i soli enti di ricerca definiti dalla legge 20 marzo 1975, n. 70 e successive integrazioni e le amministrazioni regionali.

(b) I dati globali di previsione per il 1983 sono forniti dall'ISTAT (ISTAT, Notiziario serie 4, foglio 41, anno V n. 4 giugno 1984).

**Tabella 5 - Stanziamenti per la ricerca pubblica 1984**

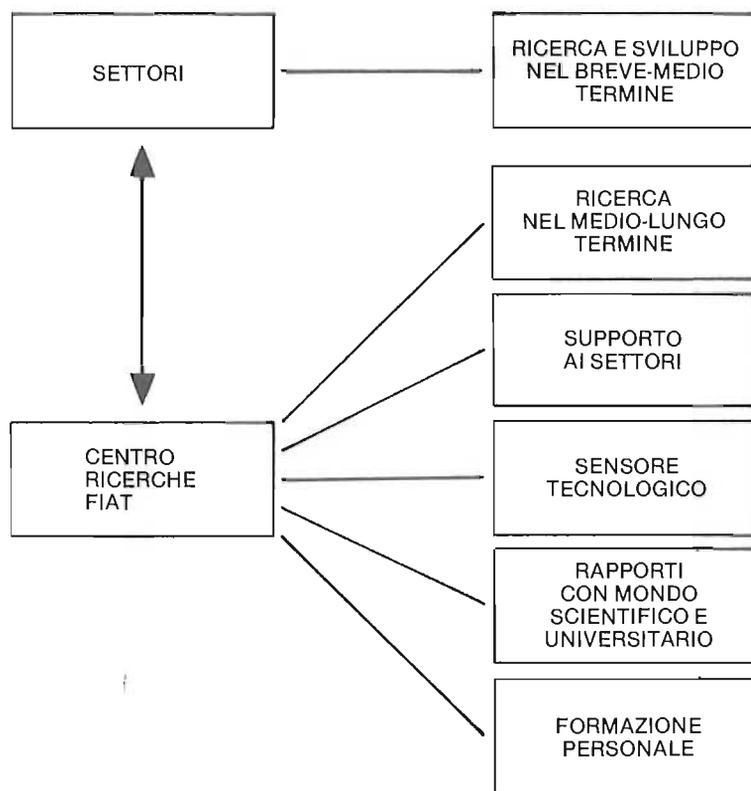
	%
ENEA	27,3
Ministero della Pubblica Istruzione	22,8
CNR	17,5
Ministero della Difesa	9,4
Altri enti e ministeri	7,7
Cassa per il Mezzogiorno	7,5
Contributi internazionali	5,8
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)	2,0
<b>TOTALE</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Relaz. CNR 1984

**Tabella 6 - Spese di ricerca e sviluppo del gruppo FIAT**

Pre-consuntivo	1985: 838 MRD di lire - Prezzi correnti
Piano	1986: 928 MRD di lire - Prezzi correnti 1987: 1.024 MRD di lire - Prezzi correnti 1988: 1.196 MRD di lire - Prezzi correnti

**Tabella 7 - Sistema di Ricerca e Sviluppo del Gruppo FIAT**



le varie discipline ad esso connesse:

- nuovi materiali polimerici e loro affidabilità;
- microelettronica;
- nuove tecniche di progettazione assistite da calcolatore;
- aerodinamica;
- acustica.

Le problematiche di ricerca connesse a queste attività disciplinari non si esauriscono nell'ambito del Progetto Finalizzato Trasporti, ma rappresentano filoni di ricerca intersettoriali fondamentali per la modernizzazione dell'apparato produttivo italiano.





## Un ruolo propulsore per il Sud

di Carlo Ciliberto  
Rettore dell'Università di Napoli

### Localismo e globalità

Al di là di ogni atteggiamento retorico che del resto non mi è proprio, devo premettere che ho accolto con interesse l'invito rivoltomi da questa rivista per un intervento sui rapporti tra università e mondo industriale, per la rilevanza e la molteplicità dei risvolti che questo tema presenta oggi relativamente alle prospettive di sviluppo dell'intera società italiana. Nell'indurre significativamente ad una attenta riflessione sul ruolo istituzionale dell'università, sui collegamenti tra sistema formativo e settori produttivi avanzati, sulle modalità dell'azione collettiva pubblica e sugli stili di rapporto tra élites dirigenti a livello locale e nazionale, credo infatti che una corretta ridefinizione analitica e propositiva delle relazioni tra istituzione universitaria e mondo industriale consenta di delineare nuovi possibili modelli di sviluppo economico, sociale e culturale, in un'ottica prioritariamente autopropulsiva delle singole realtà locali che forma-

no il complesso tessuto produttivo dell'Italia attuale. E tanto più importante e necessario riappare un approccio globale a tale problematica, nel senso cioè della duplice esigenza di indirizzi programmatici di intervento su scala nazionale e, contestualmente, di verifica di valide specificità locali, se si pensa al ricorrente divario riscontrabile non soltanto tra Nord e Sud, ma anche tra aree geografiche del Mezzogiorno a differente velocità di crescita. In tal senso un primo rilievo metodologico di fondo strettamente connesso a questa considerazione preliminare riguarda il ruolo e le funzioni istituzionali dell'università: nel configurarla come «sede primaria della ricerca scientifica» il più recente dettato legislativo del DPR 382/80 ha inteso formulare, a mio avviso, non una sterile attribuzione di priorità in astratto, ma un pieno riconoscimento delle responsabilità istituzionali e del primario ruolo propulsore dell'università in materia di promozione della conoscenza e nei settori più avan-

*L'Ateneo Federiciano di Napoli come struttura aperta al servizio sul territorio: ed ecco un insieme di iniziative consortili che (malgrado qualche parentesi negativa) rilanciano lo sviluppo del Sud.*

zati del sapere scientifico connessi alla ricerca di base ed applicata. E che tale orientamento legislativo trovi, almeno in via teorica, nella definizione di università come «veicolo privilegiato per lo sviluppo e la diffusione della scienza» — avanzata proprio dai dirigenti della Montedison in occasione della stipula di una convenzione triennale tra il gruppo industriale Montedison e un folto gruppo di università italiane, avvenuta nel febbraio 1985 —, un significativo riscontro in campo industriale mi sembra un dato preliminare di grande rilievo e consapevolezza.

### Università come centro propulsore

Università dunque non più come luogo separato di produzione di cultura, ma proiettata saldamente nella società, nel duplice ruolo di istituzione tesa alla formazione di una cultura critica del cittadino e contestualmente *struttura di servizio estesa sul territorio*, a garanzia di

livelli professionali adeguati alla diffusa domanda di ruoli dei know-how specializzati: ed è questa una linea sulla quale l'Università di Napoli si muove ormai da tempo, anche nella costante ricerca di cooperazione con il mondo industriale italiano sia nel settore pubblico che in quello privato.

Sebbene, infatti, in presenza di un quadro di riferimento normativo complessivamente ancora ambiguo, carente, angusto e che testimonia a tutt'oggi dell'attenzione solo episodica tributata all'università dei centri decisionali extra-accademici a tutti i livelli e in definitiva dell'assenza di una svolta politica reale per l'università, l'Ateneo Federiciano di Napoli, il più antico del mondo a carattere statale, pur gravato da esigenze inderogabili di riassetto edilizio e dimensionamento funzionale, ha inteso affiancare alle tradizionali funzioni istituzionali nuove avanzate dimensioni operative, cogliendo al massimo le opportunità operative più innovative del dettato legislativo in materia di consorzi e convenzioni esterne previste dall'art. 66 del già citato DPR 382/80. Ciò nella piena consapevolezza non soltanto della necessità di promuovere ed incrementare la ricerca scientifica in settori chiave della moderna tecnologia, decisivi per lo sviluppo futuro del paese, ma anche al fine di incentivare, nel più stretto collegamento tra università e mondo industriale, la formazione di una leadership professionale e scientifica altamente qualificata a Napoli e nel Mezzogiorno. Condizione questa indispensabile per uno sviluppo realmente autopropulsivo che si fondi sulla valorizzazione di risorse ed esigenze locali, e peraltro favorita preliminarmente dalla tradizione scientifica di rilevanza nazionale ed internazionale e dal livello di avanguardia delle strutture didattiche e di ricerca dell'Università di Napoli in molteplici segmenti del sapere scientifico avanzato: dalla medicina nucleare alla biologia molecolare, all'ingegneria genetica, all'elettronica civile, alla

fisica nucleare ed applicata, all'aerodinamica, all'agronica, all'informatica, alla telematica, per non citare che solo alcuni dei settori di maggior rilievo. Ed è secondo questi innovativi indirizzi di cooperazione con il mondo industriale che l'impegno e lo sforzo condotti dall'Università di Napoli si sono operativamente tradotti nell'ultimo quinquennio nella partecipazione a formule consortili e nella stipula di numerosissime convenzioni esterne.

### **Una rete di iniziative consortili**

Della ricca serie di iniziative promosse e stimulate dall'Ateneo Federiciano documentate nella tabella che correda questo articolo, iniziative che certo non mi è possibile ripercorrere compiutamente, vorrei qui solo accennare ad alcune più recenti, quali le società consortili di ricerca scientifica e tecnologica:

- per l'informatica e l'automazione industriale (CRIA), avente lo scopo di qualificare la domanda nel settore per la creazione di iniziative industriali locali, con la partecipazione dell'Informatica Campania e dell'Aeritalia;
- per l'ingegneria genetica (CEINGE) con la partecipazione dell'Ente Farmacologico Italiano (EFI) e della Camera di Commercio di Napoli;
- nel campo dell'agricoltura il Consorzio (CRAI) per la Ricerca Applicata in Agricoltura, con la partecipazione della SME;
- per l'elettronica civile nel settore elettrodomestico (ITRONICA) con la partecipazione del gruppo Indesit quale principale partner.

Sono inoltre in fase di istruttoria le proposte di costituzione di consorzi di ricerca scientifica e tecnologica con l'Italimpianti e l'Alfa Romeo Avio per ricerche in campo idrogeologico e di meccanica e termofluidodinamica delle macchine. Va poi ricordato il sostegno alla costituzione del Centro Italiano di Ricerche Aerospaziali (CIRA) per attività di sperimentazioni e for-

mazione del personale nel settore. Si tratta di iniziative e strumenti operativi che si collocano tutti nell'ambito dei provvedimenti per il Mezzogiorno. Oltre a ciò va segnalata l'iniziativa, purtroppo non ancora compiuta, riguardante la costituzione di una società consortile del tipo già detto per lo studio delle materie plastiche e dei problemi della corrosione (CAMPEC), da realizzare con la partecipazione della Montedison (Istituto Donegani), l'Aeritalia, la Finmeccanica, la Fulgorcavi, la Regione Campania per l'EFI.

Altrettanto attivo si è mostrato il nostro Ateneo sul versante delle convenzioni, di cui mi limito a citare:

- la convenzione quadro con il Ministero per i beni culturali ed ambientali;
- quella con il Ministero per il coordinamento della protezione civile e il Comune di Pozzuoli;
- quella con la Regione Campania relativa al fenomeno bradisismico nei Campi Flegrei;
- la convenzione quadro con la Montedison per la formazione di neolaureati;
- quella con il Comune di Gessualdo per il piano di recupero del Centro Storico;
- la convenzione quadro in corso di stipula con la Selenia per utilizzare le risorse e competenze esistenti presso i contraenti ai fini di attività di ricerca scientifica e formazione;
- infine, tutte le convenzioni numerose e specifiche ma di notevole rilievo con l'ENEL, l'ENI, Selenia, Olivetti, FIAT, ENEA, Italtel, Sna Viscosa, Istituto Donegani, SNAM Progetti, EURATOM, AGIP Petroli, SNIAL, Aeritalia SAIPA, SAMIN, Dureco Chemicals, Regione Campania, Comune, etc.

L'esito di queste collaborazioni è stato complessivamente positivo e pieno di significazioni culturali produttive.

Le società consortili come *sponsor* di un modo nuovo di fare ricerca scientifica e tecnologica, quindi: si tratta infatti di iniziative volte a coniugare incremento di conoscenza e formazione di quadri professiona-

li, decisiva per soddisfare la diffusa domanda di personale altamente qualificato al Sud.

### **Necessità di un'articolata riflessione**

Ma se questa è la linea seguita dall'Università di Napoli — una linea di produttività e competitività che risponde alle attese più volte formulate dai settori industriali ed imprenditoriali — s'impone oggi una verifica attenta delle responsabilità e delle strategie di cooperazione ed intervento proprio da parte dei partner industriali. Poiché a fronte di una rilevazione talora persino compiaciuta negli accenti di rammarico sulla assenza a Napoli e nel Mezzogiorno di mentalità manageriale ed apertura imprenditoriale, a fronte di un «salto di qualità» nei rapporti con il mondo accademico vivamente auspicato in passato da autorevoli rappresentanti di uno dei maggiori gruppi industriali pubblici italiani, la Montedison, e che trova nel costante sforzo propositivo ed operativo condotto in questi anni dall'Università di Napoli un termine di confronto irriducibile, devo rilevare, non senza rincrescimento, una certa inconsapevolezza nelle risposte operative da parte del mondo industriale: mi riferisco in particolare al mancato concreto avvio delle attività del consorzio ITRONICA, a distanza di circa tre anni dalla sua costituzione, per responsabilità del gruppo Indesit, nonché degli altri partner non universitari, e alle singolari vicende riguardanti il cosiddetto consorzio CAMPEC, purtroppo non anco-

ra costituito. Una vicenda, quest'ultima, che ci ha francamente deluso, visto che dopo circa quattro anni di incertezze da parte del maggiore partner industriale, nonostante le ripetute iniziative dell'Università Federiciana per una sollecitata attuazione operativa, e dopo la discutibile decisione da parte della Montedison di chiudere l'Istituto Donegani di Barra, è oggi allo studio una proposta di rilancio dell'iniziativa di costituzione del consorzio con l'inopinata esclusione però dell'Ateneo di Napoli, che pure sottoscrisse con gli altri partner il protocollo d'intesa il 16 febbraio 1982 nella sede della Regione Campania, e quantunque siano ampiamente note le qualificatissime competenze di gruppi di ricercatori dell'Ateneo stesso nel campo dei polimeri. Nel puntare l'attenzione sulle innegabili responsabilità, a livello centrale e locale, nei settori pubblico e privato, per tale procedura che ha condotto ad una ingiustificata esclusione dell'Università, credo, alla luce di questo caso e di quello dell'Itronica, si renda ormai oggi indispensabile un'articolata riflessione sulle modalità dell'azione pubblica e sugli stili di rapporto tra le élites dirigenti al Sud, particolarmente per quanto riguarda il mancato apporto di industrie del Nord in iniziative del tipo anzidetto per lo sviluppo del Sud: invocare da parte del mondo industriale un rinnovamento nel segno della cooperazione e dell'intervento congiunto con l'università per poi smentirne di fatto sul piano operativo le aspettative, mortificando la ricerca pluriennale di

confronto e collaborazione dell'università attraverso pratiche che certo non evidenziano scelte coerenti di investimento al Sud e strategie di intervento definite, mi sembra infatti un segnale di risposta preoccupante, con riflessi profondamente negativi sulle nuove prospettive di crescita di Napoli e dell'intero Mezzogiorno d'Italia.

Va d'altra parte segnalato che indubbiamente gli angusti limiti della normativa in vigore e le remore poste anche dalla recente legge 705/85 in materia di partecipazione delle università a società consortili di ricerca scientifica e tecnologica non favoriscono l'integrazione tra il mondo universitario e quello industriale.

C'è dunque da augurarsi l'epilogo di questa deludente parentesi nei rapporti tra mondo industriale ed università al fine di una più costruttiva e responsabile stagione di interscambi e cooperazione alla quale l'Università di Napoli è pronta ad offrire nuovamente tutto il proprio esteso e qualificato contributo di competenze: poiché solo il prestigio e l'autorevolezza su scala nazionale di alcuni grandi partner industriali ancora consentono all'università di delinearne prospettive di relazioni produttive.

Averne illustrato in questo contributo l'ampiezza propositiva da parte universitaria e la molteplicità di risvolti positivi per nuovi modelli di crescita al Sud, è anche l'auspicio dell'Università di Napoli di un «salto di qualità» reale nei rapporti con il mondo accademico, senza ripetere una pericolosa catena di omis-

## Le convenzioni dell'Università di Napoli

L'Università di Napoli ha sottoscritto, dal 1980 al 1984, 179 convenzioni e 30 contratti con enti esterni (CEE, Ministeri, industrie, Comuni, Regioni, altre università, etc.). Riportiamo qui di seguito le convenzioni stipulate nell'anno 1985.

Struttura universitaria	Oggetto	Importo
Dip. Informatica e Sistemistica Fac. Ingegneria	Indesit S.p.A. Valutaz. affidabilità software misuratore fiscale produz. Indesit	15.000.000
Fac. Ingegneria	Accad. Aeron. Pozzuoli Indagine statistica edifici Accademia Aeronautica	240.000.000
Dip. Elettrico per l'energia Fac. Ingegneria	EURATOM Modelli comport. affidabilistico componenti elettrici procedura CAFTS	20.000.000
Ist. Meccanica appl. alle macchine Fac. Ingegneria	Montefeuos S.p.A. Prove comport. fluidi Fomblin lubrificazione cuscinetti sinterizzati	9.700.000
Dip. Ing. Elettronica Fac. Ingegneria	Italtel Telematica Consulenza terminale telefonico Office Premium 100	9.000.000
Dip. Ing. Chimica Fac. Ingegneria	ENEA Studio cinetica di combustione e gasificazione di carbone	60.000.000
Ist. Agron. e Coltiv. Erbacee	ENEA Sviluppo programma ricerche riguardanti interventi genetici per ottenimento varietà con minori esigenze energetiche	160.000.000
Dip. Informatica e sistemistica Fac. Ingegneria	Guide Computers Manufactures S.p.A. Valutaz. dell'affidab. del software di una o più famiglie di misuratori fiscali di produzione della GCM	25.000.000
Dip. Ing. Elettr. Fac. Ingegneria	CSELT di Torino Messa a punto di algoritmi per analisi veloce di antenne a doppio riflettore	16.000.000
Dip. Pat. Profilassi e Isp. Alim. Clinica Medica Vet.	Nuova Eurobio Vaccini Sper. vaccini: New Anjszky, Hemophiles, Limite	6.000.000
Fac. Architettura	Comune di Calabritto Consulenza redazione piano recupero e ricostruzione post terremoto L. 219 del 14.5.81	60.000.000
Dip. Ing. Chimica Fac. Ingegneria	CSELT di Torino Studio dinamico tiraggio fibre ottiche	12.000.000
Ist. Agron. Gen.le e Coltiv. Erbacee	Regione Basilicata Ricerche sulla floricoltura asciutta e conserv. suolo in agro di Guardia Perticiana	20.435.515

Struttura universitaria	Oggetto	Importo
Dipart. Chimica Fac. Scienze MFN	Montefluos S.p.A. Ricerca strutturale su poli- meri termoplastici	12.000.000
Dip. di Chimica Fac. Ingegneria	ENEA Progettazione filtro gene- ratore di vapore a letto fluido da abbinare a moto- re diesel per cogenerazio- ne	35.000.000
Univ. di Napoli	SIP Formazione allievi settore telecomunicazioni	
Dip. di Matem. ed Applicazioni Fac. Scienze MFN	Opera Universitaria Studio installazione siste- ma per elaborazione dell'informatica	3.000.000
Dip. Inform. e Sistemistica Fac. Ingegneria	Opera Universitaria Studio installaz. sistema per elaborazione informa- zioni	3.000.000
Ist. Med. del Lavoro I Fac. Medicina	ARCCA Fattori rischio generico e specifico lavorazione ga- rofano in aziende familiari aderenti all'ARCCA	7.000.000
Dip. Patologia, Profilassi ed Ispez. Alimenti Fac. Med. Veter.	Azienda Terapeutica Ita- liana Consulenza tecnica sperim- ent. di medicinale vet. «Coniger R»	2.000.000
Ist. Fisica Tecnica Fac. Ingegneria	SIP Approfond. espos. gettoni telefonici, verifica condiz. benessere visivo	19.500.000
Dip. Inform. e sistemistica Fac. Ingegneria	CRIAI Indagine fabbisogno ricer- che e servizi automazione ind.le in Campania	8.000.000
Dip. Inform. e sistemistica	SWEDA S.p.A. a) valutazione affidabilità di uno o più misuratori fi- scali; b) valutazione affi- dabilità software; c) valu- tazione affidabilità appa- rati	31.000.000
Dip. Ing. Mecc. per l'Energetica	ENEA Concentrazione per mezzo di fibre ottiche sia da un punto di vista teorico che sperimentale caratt. di fi- bre a bass. perdita	50.000.000
Dip. Ing. Elettr. Fac. Ingegneria	Selenia Spazio S.p.A. Analisi e valutazione meri- to metodi per modellazio- ne	32.000.000
Orto Botanico Fac. Scienze	ENEA Rep. e collezione di siste- mi riprod. piante interesse energ. e/o ind.le utilizzabili per colonizzazione di aree marginali	29.500.000



## Milano: un Politecnico nato con l'industria

Arrigo Vallatta  
 Rettore del Politecnico di Milano

Il Politecnico di Milano è storicamente nato con l'industria lombarda e con questa si è sviluppato. La collaborazione con l'industria è quindi per il Politecnico una caratteristica per così dire costituzionale e una vera e propria ragione di vita. Per riassumerne l'importanza e il significato, basti ricordare che il prof. Giulio Natta ha ricevuto nel 1963 il Premio Nobel per i risultati delle ricerche sulle macromolecole ordinate eseguite dall'Istituto di Chimica Industriale del Politecnico in collaborazione con la Montecatini. Ancora oggi, ovviamente, i rapporti con le industrie sono particolarmente intensi, come dimostrano i contratti e le convenzioni elencati nelle Tabelle che seguono. Per quantificarne il peso complessivo preciserò che nel 1984 hanno dato luogo a entrate per oltre 1 miliardo e 100 milioni di lire.

### Due tipi di prestazioni

Le entrate, oltre che servire allo svolgimento delle prestazioni

relative a ogni contratto, consentono:

- 1) di contribuire in modo adeguato al mantenimento delle strutture;
  - 2) di mantenere in funzione apparecchiature ad alto costo di manutenzione;
  - 3) di contribuire al finanziamento per la partecipazione a congressi dei docenti e dei ricercatori;
  - 4) di formare un fondo comune di Ateneo il cui ammontare viene distribuito annualmente al personale non docente;
  - 5) di erogare al personale docente e ricercatore somme che possono anche arrivare al massimo previsto dalla legge.
- L'attività svolta riguarda prestazioni che possono definirsi ordinarie, come prove e tarature di strumenti, misure, analisi, controlli, e prestazioni di ricerca che possono distinguersi in ricerche finalizzate all'interesse del committente e ricerche di interesse generale.

Le prestazioni che ho definito ordinarie non sono di particolare interesse per i dipartimenti

*L'esperienza di un centro accademico dove la collaborazione con l'industria è una caratteristica costitutiva.*

universitari, anche se costituiscono una fonte di reddito e sono utili per mantenere addestrato ed aggiornato il personale; possono essere invece molto importanti e addirittura necessarie per l'industria, come nel caso di certificazioni o convalide di ordine legale. Credo che questa sia comunque una funzione importante, che non va trascurata, soprattutto nei confronti della piccola e media industria.

### La voce dei docenti

Di interesse di gran lunga maggiore per il Politecnico sono le ricerche, e non solo per l'ovvia ragione che costituiscono una delle funzioni istituzionali delle università.

Lo svolgimento di attività di ricerca in collaborazione con l'industria consente un continuo aggiornamento sui problemi tecnologici, che è essenziale per una facoltà di ingegneria. Non possono bastare i libri e le riviste. I docenti che hanno eseguito ricerche in collaborazione

con l'industria considerano generalmente questa esperienza come positiva. Riporto alcune opinioni di docenti da me interpellati: «È indubbia la ricaduta positiva per la ricerca e la didattica di questo tipo di collaborazioni, che accrescono le competenze del singolo (docente) e lo aggiornano sulla natura reale di quei problemi nuovi che si dibattono nell'industria, e che sono direttamente connessi con le necessità di evoluzione della produzione». «Le ricerche (con l'industria) sono da noi molto appetite; in genere la capacità di ricerca dell'industria nel campo nucleare è così limitata di fronte ai problemi in gioco e alle loro dimensioni che, in pratica, chiunque abbia idee può proporre e ottenere contratti di ricerca anche per grosse cifre e anche per ricerca non applicata». «I rapporti tra industria e Politecnico di Milano sono in continuo sviluppo, e vanno aumentati e rinforzati sia nel campo educativo sia nella ricerca, affinché docenti e ricercatori trovino nella realtà industriale le occasioni per verifiche, confronti e reciproci miglioramenti dai quali il Politecnico e l'industria non possono che trarre giovamento». «I partner dei contratti sono per lo più imprese di grandi dimensioni (ENEL, ENEA, EniChem, SNAM, SAMIM, FIAT, TEKSID, Assofond, etc.). Limitati i contratti con piccole e medie imprese. Questa particolarità è dovuta alla difficoltà delle piccole imprese ad impostare programmi di un certo respiro, ed anche a problemi di informazione». «La valutazione del lavoro svolto è molto positiva, per quanto riguarda il mio dipartimento, ma altrettanto positiva si ritiene sia quella dei contraenti, molti dei quali hanno chiesto il rinnovo dei contratti o la stipula di speciali convenzioni.

Le ragioni di soddisfazione sono di ordine culturale e pratico. Sul piano culturale non vi è alcun dubbio che il contatto dei docenti con i problemi reali delle tecnologie avanzate sia una forma di aggiornamento insostituibile, specie per la grande

massa dei docenti che ha optato per il tempo pieno». «Lo sviluppo di una tecnologia avanzata sia nel prodotto sia nella produzione che oggi si è raggiunto non può essere che il frutto di una ricerca e di uno studio di base prima e di una ricerca applicata dopo; ricerca applicata che ritengo la cinghia di trasmissione fra la ricerca pura e il progetto».

«Se una grande industria ha la possibilità di creare dei laboratori di ricerca, non altrettanto vero è che questo possono fare le piccole e forse anche le medie industrie. Ecco che le università e i laboratori nazionali devono essere il supporto di queste piccole industrie».

### Ostacoli da superare

Non vi è dubbio alcuno quindi che la ricerca comune università-industria vada in ogni modo favorita, rimuovendo le difficoltà e gli ostacoli, primi fra tutti quelli di ordine formale e burocratico. L'industria spesso non sopporta lungaggini e ritardi procedurali. Per snellire le procedure può essere molto importante conferire autonomia ai dipartimenti, in particolare togliendo alcuni vincoli eccessivi per quanto riguarda le spese.

Per ricerche di notevole mole può essere necessario l'impiego di molto personale esecutivo di cui spesso l'università non dispone, né potrebbe ragionevolmente disporre, in quantità adeguata. Risulta quindi molto vantaggioso utilizzare personale esecutivo messo a disposizione dall'industria, consentendone anche l'accesso ai laboratori universitari. Ciò non deve però far pensare che i laboratori universitari debbano essere messi a disposizione dell'industria perché questa ne faccia quello che meglio le aggrada. Condizioni comunque necessarie nelle collaborazioni, di qualunque tipo esse siano, sono che il lavoro sia diretto da un docente universitario e gli organi della università ne verifichino l'interesse e la opportunità.

### Utilità della collaborazione con piccole e medie industrie

Le industrie possono ricavare grandi vantaggi dalla collaborazione con le università. Come le università, e in particolare le facoltà di ingegneria, possono ricevere dalle industrie stimoli determinanti per una loro continua evoluzione che le mantenga al passo con i tempi, così le industrie possono ricevere dalle università quell'impulso verso l'innovazione oggi sempre più necessaria. Questo vale soprattutto per le medie e piccole industrie che, al contrario delle grandi, non sono generalmente in grado di mantenere un proprio apparato di ricerca. Appunto al fine di facilitare il rapporto università-piccola e media industria si sta costituendo a Milano (come in altre città) un consorzio con la partecipazione delle università cittadine (tra cui ovviamente il Politecnico), del CNR e dell'IRI. Dal sinergismo tra industria e università tecnico-scientifiche può, e vorrei dire deve, nascere un potente impulso allo sviluppo economico della nazione.

Colgo qui l'occasione per sottolineare anche l'importanza della collaborazione tra dipartimenti e istituti di università diverse. Oggi spesso i mezzi umani e materiali necessari per svolgere una ricerca sono ingenti e può riuscire impossibile reperirli presso una sola sede universitaria. Di qui l'importanza di favorire i rapporti tra università, anche facilitando lo spostamento dei docenti e dei ricercatori.

I rapporti tra Politecnico e industria non si esauriscono in quanto fin qui citato, ma si estendono anche all'ambito della didattica.

### Didattica: il vantaggio dello «scambio» di personale

Venti anni fa, circa cinquecento ingegneri e architetti, in parte liberi professionisti, ma nella maggioranza dipendenti dell'industria, mettevano a disposizio-

del Politecnico un pomeriggio alla settimana per seguire gli allievi durante le esercitazioni senza alcun legame stabile e con modestissima spesa per l'Ateneo. È facile capire il vantaggio che ne derivava alla didattica delle discipline applicative. La normativa odierna non consente più a queste persone di essere presenti al Politecnico e ciò, oltre ad arrecare un grave danno all'insegnamento, in particolare degli allievi ingegneri, ha allentato un certo tipo di legame con l'industria.

Ma c'è di più: una volta, attraverso la figura del professore incaricato, alcuni corsi specialistici venivano svolti da dipendenti dell'industria che portavano nel Politecnico competenze difficilmente reperibili all'interno. Alcune specifiche discipline applicative vengono insegnate con adeguata competenza solo se il docente ha una esperienza diretta e completa della vita di fabbrica.

La figura del professore a contratto dovrebbe essere idonea a portare gli allievi a diretto contatto con gli esperti, ma il fatto

che il contratto non possa essere ripetuto per più di due anni consecutivi e più ancora le difficoltà che si sono frapposte all'uso di tale tipo di docente e l'applicazione tendenzialmente restrittiva e sospettosa che si è data alla legge ne limitano fortemente l'utilità.

Tutta la nostra legislazione è tale da rendere difficili gli scambi di personale tra l'università e il mondo esterno, in particolare il mondo industriale. Un professore che insegna le macchine utensili non ha quasi mai lavorato in un reparto di officina, ed uno che si occupa di gestione delle scorte non ha mai trascorso una intera giornata in un magazzino. La cosa è reciproca: spesso succede che un ingegnere impiegato nel reparto ricerche di una industria non abbia mai frequentato un laboratorio di ricerca universitario per apprendere la metodologia.

Anche per quanto riguarda gli stages presso l'industria degli allievi ingegneri la situazione non può dirsi soddisfacente. Da noi questo tipo di apprendistato è scarsissimamente praticato, anche se non del tutto assente.

L'insieme di tutte le cose sopra dette fa sì che le scuole di ingegneria tendano ad un insegnamento eccessivamente astratto e, a mio parere, non del tutto idoneo alla formazione di buoni tecnici.

Uno sforzo per rendere l'insegnamento più aderente alla realtà industriale viene fatto al Politecnico attraverso i corsi cosiddetti di istruzione permanente che si rivolgono ad ingegneri che già lavorano ed offrono loro l'opportunità di approfondire particolari conoscenze e di aggiornare la loro cultura tecnica in specifici settori. In questi corsi insegnano anche docenti provenienti dal mondo esterno. Il successo dei corsi è notevole e via via crescente, tanto che nell'anno accademico 1985-86 ne sono previsti in totale quarantuno.

In conclusione: il Politecnico di Milano ha sempre tenuto rapporti di vario tipo con le industrie con soddisfazione e vantaggio reciproco. Ogni sforzo deve quindi essere fatto perché questi rapporti, fatti salvi i rispettivi interessi, vengano viepiù rafforzati.



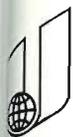
**Tabella 1 - Convenzioni in base agli artt. 27 e 92 del DPR 382/80 - Anno accademico 1983/84**

Stipulato con:	Istituto o Dipartimento	Data della stipula	Durata
Elettromeccanica Parizzi S.p.A.	Dip. Elettronica	6/1/84	1 anno accademico e potrà essere rinnovata annualmente solo tramite accordo scritto tra le parti prima della scadenza.
SGS ATES (Accordo applicativo della Convenzione per l'anno accademico 1983/1984 approvata dal CdA del 18/2/82).	Dip. Elettronica	7/3/84	1 anno accademico e potrà essere rinnovata annualmente solo tramite accordo scritto tra le parti prima della scadenza.
Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris	Dip. di Elettronica	12/6/84	1 anno accademico.
SIAI Marchietti S.p.A.	Dip. Ing. Aerospaziale		1 anno accademico rinnovabile con un semplice scambio di lettere tra le parti.
CESI	Dip. di Elettronica	31/7/84	1 anno accademico e si intende tacitamente rinnovata se non disdetta da una delle parti 3 mesi prima della scadenza.
GTE Telecomunicazioni S.p.A. (Rinnovata per l'a.a. 1983/84)	Dip. di Elettronica	15/12/81	1 anno accademico rinnovabile mediante un semplice scambio di lettere fra le parti 30 gg. prima della scadenza.
Italtel (Rinnovata per l'a.a. 1983/84)	Dip. di Elettronica	23/2/82	1 anno accademico ed è rinnovabile mediante un semplice scambio di lettere tra le parti.
Honeywell Information Systems Italia (Solo art. 27) (Rinnovata per l'a.a. 1983/84).	Dip. di Elettronica	12/5/82	1 anno accademico tacitamente rinnovata se non disdetta 3 mesi prima della scadenza.
Italtel (Rinnovata per l'a.a. 1984/85)	Dip. di Elettronica	23/2/82	1 anno accademico ed è rinnovabile mediante un semplice scambio di lettere tra le parti.
GTE Telecomunicazioni S.p.A. (Rinnovata per l'a.a. 1984/85)	Dip. di Elettronica	15/12/81	1 anno accademico rinnovabile mediante un semplice scambio di lettere fra le parti 30 gg. prima della scadenza.
Telettra (Solo art. 27) (Rinnovata per l'a.a. 1984/85)	Dip. di Elettronica	10/6/82	1 anno accademico rinnovabile mediante un semplice scambio di lettere fra le parti 30 gg. prima della scadenza.
SNIA Tecnopolimeri (artt. 27-66-92)	Dip. di Chimica Industriale e Ingegneria Chimica	15/4/85	1 anno accademico e si intende tacitamente rinnovata se non disdetta da una delle parti 3 mesi prima della scadenza.
EniChem (artt. 25-27-66-92)	Dip. di Chimica Industriale e Ingegneria Chimica		3 a.a. - scadenza 4/11/88

Tabella 2 - Contratti di ricerca e di consulenza - Anno accademico 1985/86 in base all'art. 66 del DPR 382/80

Stipulato con:	Istituto o Dipartimento	Oggetto della ricerca	Durata
ENEL/CREL S.p.A.	Meccanica	«Comportamento dinamico, per effetto del vento e per effetto combinato vento-ghiaccio, di conduttori singoli ed a fascio per linee aeree elettriche ad altissima tensione».	— 1 anno
IBM S.p.A.	Meccanica	«Realizzazione del software di base per la definizione, sincronizzazione ed ottimizzazione delle traiettorie dei bracci di un multi-robot».	— 8 mesi
ENEL	Chimica industriale e Ingegneria Chimica	«Ricerca tesa alla messa a punto di nuove membrane composite per applicazioni energetiche inerenti a processi osmosi diretta contropressione».	— 1 anno
EniChem (Convenzione artt. 25-27-66-92 DPR 382/80)	Chimica Industriale e Ingegneria Chimica	«Convenzione tendente a favorire le iniziative atte a migliorare e completare la formazione professionale e accademica degli studenti, anche mediante le collaborazioni in attività di ricerca per innovazioni tecnologiche nei settori di competenza».	— 3 a.a. Scad. 4/11/88
ENEA	Chimica Fisica Applicata	«Studio metodologico della corrosione localizzata in materiale di interesse energetico».	— 12 mesi
RIT (Rappresentanze industriali tecniche s.r.l.)	Chimica Fisica Applicata	«Trattamenti termici con l'utilizzo di forno a letto fluidizzato di materiali compatti e sintetizzati».	— 18 mesi
PRODECO S.p.A.	Chimica Fisica Applicata	«Corso di istruzione sulle tecniche elettrochimiche per lo studio della corrosione, con particolare riferimento allo studio dell'effetto degli inibitori».	— 2 mesi
ENEA (Contratto di ricerca nell'ambito del Progetto PFE 2)	Chimica Fisica Applicata	«Comportamento corrosionistico di materiali metallici in carbonati fusi».	— 12 mesi
EniChem S.p.A.	Chimica Fisica Applicata	«Modelli matematici».	— 2 anni
Lombardia Informatica S.p.A.	Elettronica	«Automazione d'ufficio e strumenti di informatica professionale per i comuni».	— 18 mesi
Ansaldo Componenti DGV	Elettronica	«Costruzione di un modello matematico di un generatore di vapore a circolazione naturale».	— 6 mesi

Stipulato con:	Istituto o Dipartimento	Oggetto della ricerca	Durata
SNIA-BPD	Elettronica	«Simulazione a calcolatore di un demodulatore multicarriere digitale».	— 12 mesi
SNIA-BPD (Contratto di ricerca nell'ambito della convenzione quadro stipulata il 10/9/85)	Energetica	«Svolgimento di attività tecniche e teoriche e sperimentali nel campo della combustione di propellenti solidi».	— 12 mesi
Metropolitana Milanese (Contratto di consulenza Rinnovo per l'anno 1986)	Vie e Trasporti	«Progettazione delle linee n. 3 di Milano e n. 1 di Napoli».	— 31/12/86
Selenia Spazio S.p.A.	Elettronica	«Elaborazione di segnali a bordo di satelliti per telecomunicazioni».	— 12 mesi
MONTEDIPE (Contratto di consulenza collegato alla convenzione quadro stipulata il 30/10/84)	Chimica Industriale e Ingegneria Chimica	«Messa a punto di algoritmi atti a risolvere sistemi di grandi dimensioni».	— 6 mesi
Assofond (Rinnovo del contratto di ricerca stipulato il 2/12/82)	Chimica Fisica Applicata	«Caratterizzazione meccanica e metallografica di ghise sferoidali».	— 3 anni
FIAT Aviazione S.p.A.	Chimica Fisica Applicata	«Caratterizzazione di superleghe di nichel per turbopompe ad ossigeno liquido del programma Ariane 5».	— 2 anni
IBM Italia S.p.A.	Meccanica	«Sviluppo di un sottosistema di pianificazione della produzione per Flexible Manufacturing Systems (PPS/FMS)».	— 3 mesi
IBM Italia S.p.A.	Meccanica	«Sviluppo di un sottosistema di pianificazione della produzione per Flexible Assembly Systems (PPS/FAS)».	— 15 mesi



## Utilizzare la ricerca

di Luigi Campanella

Direttore del Dipartimento di Chimica dell'Università di Roma I  
«La Sapienza»

### «Finalizzazione spinta»: rischi e correttivi

Il rapporto università-industria è storicamente difficile per numerosi motivi: la congenita frammentarietà della ricerca universitaria, la burocratizzazione spinta delle attività amministrative, la difficoltà ad instaurare rapporti organici preferendo quelli personali, una certa prevenzione nei confronti dei gruppi industriali piccoli. Ormai da qualche anno con insistenza da più parti si segnala la necessità che, pure nella salvaguardia dell'autonomia scientifica, pena la colonizzazione culturale altrettanto e forse più grave di quella industriale, cresca il numero dei docenti e ricercatori coinvolti organicamente in ricerche di interesse industriale e quindi di più diretto fine economico. Raccogliendo queste precise richieste le leggi n. 28 e 382 hanno sancito l'apertura dell'università al mondo esterno, codificando gli strumenti positivi (contratti e convenzioni) che possono evitare l'emarginazio-

ne dell'istituzione universitaria dal contesto sociale ed economico del Paese ed al tempo stesso superare la fase passata del rapporto personalistico. Da parte di qualcuno si guarda con sospetto a questi strumenti perché ritenuti possibile causa di una ridotta autonomia della ricerca universitaria e di una possibile subordinazione della cultura alla finalizzazione spinta. Il dilemma parrebbe quello di scegliere fra un'università aperta al mondo esterno, ma come tale non in possesso di tutti i suoi gradi di libertà, ed un'università pienamente libera, ma quasi emarginata dal contesto sociale. In effetti le cose non stanno così: la cultura della «finalizzazione spinta» può essere mitigata ridisegnando i meccanismi distributivi dei fondi per la ricerca universitaria; il pericolo di una dequalificazione del lavoro di ricerca, se legato ad atti contrattuali di qualunque committenza, può essere allontanato vigilando sugli aspetti scientifici di tali contratti. In questo senso i primi dati, sia pure uffici-

*Superato il falso dilemma tra università aperta (ma vincolata) e libera (ma emarginata), lo sviluppo industriale si ripropone come polo «esterno» d'attrazione. E la questione non è solo produrre risultati di ricerca, ma applicarli in modo appropriato ai contesti locali.*

ciosi, appaiono confortanti: soltanto una piccola percentuale (intorno al 10%) di tali rapporti si può configurare come attività di routine senza alcun contenuto innovativo e senza alcuna reale prestazione di alta professionalità scientifica. Dall'altro lato però queste collaborazioni devono essere incentivate, superando insorgenti tendenze di neoburocratismo accademico che talvolta nascondono dietro la dichiarata intenzione di salvaguardare l'autonomia universitaria quella, malcelata, di evitare l'instaurarsi di forme autonome di sussistenza e finanziamento. Eppure la modestia dei finanziamenti alla ricerca universitaria da parte del Ministero della pubblica istruzione sembra essere uno stimolo forte e convincente per cercare questi inserimenti.

### Le convenzioni-quadro

In particolare l'Università «La Sapienza» di Roma ha ricevuto nel 1985, dal Ministero della pubblica istruzione, fondi per la

ricerca scientifica corrispondenti approssimativamente a 3,5 milioni per unità di ricercatore. La modestia di tale cifra in relazione al ruolo che l'università deve svolgere impone, come già si accennava, una considerazione relativa alla necessità di una proiezione esterna dell'università non soltanto in relazione alle problematiche per le quali l'istituzione può fornire preziosi suggerimenti di risoluzione, ma anche agli strumenti attuativi.

In questo senso deve essere ribadito come appaia determinante l'ipotesi di convenzioni quadro con enti di ricerca ed industria. In questa direzione casi emblematici sono costituiti dalle attuali convenzioni in atto tra l'Università «La Sapienza» di Roma e il CNR, l'ENEA, l'INFN, l'UIR (Unione Industriali di Roma). Differenti nella formulazione, nello spirito, negli aspetti considerati, ciascuna di esse presenta aspetti positivi e negativi legati di volta in volta o ai meccanismi rigidi e burocratici di gestione o alla promiscuità confusa e discutibile di aspetti scientifici con problemi amministrativi e immobiliari, ma anche al vasto campo delle problematiche scientifiche affrontate, alla diversità degli aspetti istituzionali universitari toccati (ricerca, didattica, formazione). Da questo punto di vista nella sua estrema semplicità è molto apprezzabile la convenzione quadro con l'UIR (1), uno degli esempi più concreti sul piano nazionale per contribuire da parte dell'istituzione universitaria non soltanto alla produzione di innovazione ma anche al trasferimento di questa.

### **I risultati concreti della convenzione UIR**

La concorrenza degli altri paesi industrializzati impone alle aziende un continuo ammodernamento dei processi produttivi e delle tecnologie utilizzate; è opportuno che, per quanto pos-

(1) Il testo di tale convenzione viene riportato per esteso a p. 62. Per un commento ad esso cfr. anche l'articolo di Ennio Lucarelli, Presidente dell'UIR, a p. 63.

sibile, tale necessità venga soddisfatta ricorrendo al massimo delle risorse nazionali; l'attività di ricerca condotta in sede universitaria potrebbe contribuire al superamento dell'attuale situazione industriale, caratterizzata da una elevata percentuale di prodotti maturi. Per avviare ad alimentare tale processo di rinnovamento è necessario attivare un flusso costante di informazioni sull'attività di ricerca effettuata dalle istituzioni ad essa preposte, e quindi anche dai laboratori universitari: da qui la convenzione con l'UIR per forme di collaborazione nei settori dell'informazione, dell'aggiornamento scientifico, della didattica e della ricerca. I risultati più concreti di questa convenzione, a parte seminari di studio particolarmente stimolanti sul piano del rapporto fra l'istituzione universitaria e la realtà economico-sociale del territorio, sono, fino ad oggi, l'istituzione di un flusso costante di informazioni aggiornate sulle ricerche in corso presso i laboratori de «La Sapienza» e suscettibili di applicazione industriale, realizzata attraverso la pubblicazione periodica di un apposito bollettino distribuito presso le aziende industriali associate all'Unione; l'individuazione e la segnalazione da parte dell'UIR delle esigenze e prospettive professionali emergenti dal quadro industriale regionale; lo studio in atto dei possibili settori nei quali attivare la collaborazione fra industria e dipartimenti o istituti, sotto il profilo della conclusione di contratti su specifici argomenti tecnici, formalizzando tali forme di collaborazione con appositi accordi. Sul piano dei futuri propositi, non secondario per il ruolo che può svolgere in un paese come il nostro, dove l'orientamento e la formazione trovano fatica ad ottenere il giusto peso, è l'impegno per la messa a punto di strumenti utili a sensibilizzare studenti e neolaureati sui principali temi di interesse industriale, offrendo altresì ai quadri industriali la possibilità di conseguire un valido aggiornamento su problematiche di carattere generale o specifico.

### **Innovazione e flusso informativo**

Non c'è dubbio che il problema essenziale delle società avanzate è quello della gestione dell'innovazione e del trasferimento delle informazioni e delle tecnologie in tutte le diverse forme, nella precisa considerazione della pluralità di soggetti pubblici e privati che hanno legittimo interesse a tali argomenti. Se in Italia vi è una particolare necessità di costruire istituzioni o di collegare istituzioni già esistenti, eventualmente riformandole, per dare avvio alla soluzione dei problemi posti dal trasferimento, certamente altri paesi, anche i più avanzati, hanno di fronte i medesimi problemi e non sempre sono riusciti a dare ad essi soluzioni soddisfacenti. Questo è provato, fra l'altro, dalla molteplicità di tali soluzioni, che nascono adattate alla realtà di ciascun paese. Tale osservazione dimostra fra l'altro che l'Italia deve necessariamente considerare le proprie strutture produttive, le proprie realtà interne, senza poter trasportare di peso soluzioni altrui al proprio sistema. È certo che la produzione di innovazioni tecnologiche non può dare un beneficio reale al Paese se non si mettono in atto sistemi per cui l'innovazione possa essere messa a disposizione, attraverso adeguati strumenti, di tutti i soggetti interessati.

Per avviare ed alimentare tale processo di rinnovamento è necessario attivare un flusso costante di informazioni sull'attività di ricerca effettuata dalle istituzioni ad essa preposte e quindi anche dai laboratori universitari. In tal senso sarebbe opportuna la messa a punto di vere e proprie griglie di confronto fra la classificazione delle attività industriali e l'articolazione delle strutture universitarie (dipartimenti, istituti, facoltà). Ma in aggiunta alla rete informativa bisogna pensare anche ad un'altra rete: si tratta di un insieme di istituzioni specializzate per il trasferimento dei risultati della ricerca scientifica

entro l'apparato produttivo. In questo caso il problema non è più quello di fornire informazioni, ma di insegnare a chi produce cosa si produce ed in che modo. Il trasferimento in questo caso non può avvenire soltanto attraverso l'invio di documentazione: c'è da puntare ad una nuova figura di esperto che costituisca l'interfaccia tra il laboratorio di ricerca e lo stabilimento di produzione.

### **Una problematica dai riflessi sovranazionali**

Un altro qualificato contributo potrebbe venire dalla definizione di convenzioni quadro fra il Ministero della pubblica istruzione e le grandi associazioni industriali con lo scopo di codificare forme di collaborazione nei settori della ricerca, della formazione, della didattica, dell'aggiornamento, della politica scientifica e culturale; dovrebbero così essere previsti scambi di docenti per le proprie differenti finalità delle istituzioni, attivazione di curricula didattici finalizzati all'esigenza del mercato del lavoro, programmi di ricerca di comune interesse, gestione di grosse apparecchiature e servizi speciali in comune. All'interno di tali convenzioni quadro dovrebbero poi calarsi i

singoli accordi realizzando meccanismi meno lunghi e farraginosi degli attuali.

Tutta questa problematica ha riflessi a vari livelli: sovranazionale, nazionale, regionale. Un ateneo qualificato deve poter agire su tutti e tre questi livelli, ma forse proprio il più limitato, quello regionale, richiede ulteriori impulsi di impegno. La ricerca scientifica e tecnologica in quanto produzione di risultati ha una dimensione che quasi sempre va al di là dei confini nazionali; però occorre non confondere questo aspetto con l'utilizzazione della ricerca e della tecnologia.

### **Tecnologie «appropriate» e dimensione regionale**

Quando si vogliono impiegare le tecnologie, esse debbono essere appropriate al contesto economico e sociale. Certo, non tutte le tecnologie esistenti in un determinato settore sono congrue con lo sviluppo di un dato paese o di una data regione del paese. In alcuni casi possono esserci ragioni intrinseche di adattamento delle tecnologie, in altri casi può essere la struttura locale che richiede piuttosto un tipo o l'altro di innovazione. Ad esempio in zone a vocazione agricola per colture specializza-

te con caratteristiche particolari dei terreni, le tecnologie adatte ed appropriate saranno assai diverse da zone a vocazione diversa. Il trasferimento dalle tecnologie ha perciò una valenza locale che può configurare una funzione essenziale delle regioni. C'è da pensare infatti che le regioni, invece che correre il rischio di duplicazione di sforzi in settori di ricerca applicata, potrebbero svolgere, fungendo da cerniera fra ricerca e produzione, un ruolo primario proprio nel trasferimento delle tecnologie: è infatti nelle loro mani la conoscenza delle situazioni locali e quindi la possibilità di individuare quali tecnologie siano appropriate e quali no.

Dietro tutta questa materia esistono risvolti politici di uno spessore assai più grande di quello che può apparire: ben vengano interventi istituzionali da parte dello Stato a favore della ricerca industriale; indilazionabili sono le scelte di priorità di settori e di strutture; è però altrettanto e forse più importante non cadere nella retorica della ricerca per l'industria e l'economia e sapere ridare all'istituzione universitaria un ruolo culturale che ne consenta anche, senza rischi di subordinazione, l'utilizzazione per il progresso economico e sociale del Paese.

# La convenzione UIR - Università di Roma «La Sapienza» (13.3.1984)

**Convenzione tra l'Università degli Studi di Roma «La Sapienza» e l'Unione degli Industriali di Roma e Provincia per la collaborazione nei settori della informazione scientifica, della didattica e della ricerca.**

L'Università degli Studi di Roma «La Sapienza», nel seguito indicata come Università e l'Unione degli Industriali di Roma e Provincia, nel seguito indicata come UIR,

considerato

che:

la concorrenza degli altri paesi industrializzati impone alle aziende un continuo ammodernamento dei processi produttivi e delle tecnologie utilizzate;

— è opportuno che, per quanto possibile, tale necessità venga soddisfatta ricorrendo al massimo alle risorse nazionali;

— l'attività di ricerca condotta in sede universitaria potrebbe contribuire al superamento dell'attuale situazione industriale, caratterizzata da una elevata percentuale di prodotti «maturi»;

— per avviare ed alimentare tale processo di rinnovamento è necessario attivare un flusso costante di informazioni sulla attività di ricerca effettuata dalle istituzioni ad essa preposte, e quindi anche dai laboratori universitari;

— il DPR n. 382/80 prevede la possibilità di pervenire a forme

di collaborazione tra le università e gli enti privati (anche riuniti in consorzi) sia per quanto riguarda le attività di ricerca e consulenza (art. 66) che la sperimentazione di nuove attività didattiche (art. 92);

convengono

e stipulano quanto segue:

**Art. 1** - L'Università e l'UIR si pongono in via sperimentale di attuare forme di collaborazione nei settori della informazione ed aggiornamento scientifico, della didattica e della ricerca.

**Art. 2** - Allo scopo di istituire un flusso costante di informazioni aggiornate sui risultati di ricerche condotte presso laboratori universitari, l'Università si impegna a fornire — con periodicità mensile — una selezione degli studi in corso o portati a conclusione, suscettibili di applicazione industriale.

L'UIR provvederà invece — con gli strumenti più idonei a sua disposizione — a divulgare tali risultati presso le aziende ad essa associate.

**Art. 3** - L'Università e l'UIR si impegnano a mettere in atto ogni iniziativa utile ad informare studenti e neo-laureati sui principali temi di interesse industriale, offrendo altresì ai dirigenti ed ai quadri delle industrie associate la possibilità di conseguire un valido aggiornamento su problematiche di carattere generale o specifico.

Le parti si impegnano inoltre a definire — con apposito accordo da stipulare in tempi brevi — gli strumenti operativi più idonei al raggiungimento degli obiettivi indicati nel presente articolo.

**Art. 4** - L'UIR si impegna a rilevare presso i propri associati eventuali esigenze e prospettive professionali, segnalandole al competente Organismo universitario.

L'Università si impegna a dare diffusione all'informativa, fornendo quindi all'UIR votazione e tipo di laurea conseguita dagli studenti interessati, per i settori che l'UIR stessa avrà indicato.

**Art. 5** - L'Università e l'UIR si impegnano a studiare i possibili settori nei quali attuare la collaborazione, sia sotto il profilo della conclusione di contratti di ricerca che della realizzazione di forme di consulenza su specifici argomenti tecnici, formalizzando tali forme di collaborazione con appositi accordi.

**Art. 6** - La durata della presente convenzione è fissata in tre anni, ed essa si intenderà tacitamente rinnovata qualora una delle due parti non provveda a darne disdetta formale.

Il Presidente  
dell'Unione Industriali  
di Roma e Provincia  
**Ing. Ennio Lucarelli**

Il Rettore dell'Università  
degli Studi di Roma  
«La Sapienza»  
**Prof. Antonio Ruberti**



## Sinergia informativa

di Ennio Lucarelli

Presidente dell'Unione Industriali di Roma (UIR)

### Sulla via dell'avvicinamento

L'esigenza di un più stretto contatto e di una stabile collaborazione tra l'industria ed il mondo universitario è sempre stata avvertita dall'Unione degli Industriali di Roma e Provincia. Purtroppo, però, si è dovuto attendere fino al marzo del 1984 per dare vita a qualcosa di concreto e di istituzionalizzato tra la nostra Associazione e l'Università degli Studi di Roma «La Sapienza».

Il primo passo compiuto dalla UIR e dalla Università di Roma sulla strada di un serio avvicinamento tra mondo produttivo ed ambienti di ricerca è rappresentato dalla convenzione stipulata per la collaborazione nei settori dell'informazione scientifica, della didattica e della ricerca. Questa convenzione rappresenta l'inizio di una serie di iniziative che UIR ha intenzione di intraprendere per raccordare, in un tutto organico, il processo di formazione che attraversa la scuola media inferiore e superiore, l'università con il mondo

produttivo inteso come punto di arrivo di coloro che, terminati gli studi, si debbono inserire nella vita di lavoro. Un breve accenno va fatto ad un'altra iniziativa che UIR ha intrapreso ormai da cinque anni: il «Progetto Scuola-Lavoro». Tale progetto, di concerto con la Confindustria, ha lo scopo di aprire le porte delle industrie, delle fabbriche, degli uffici al mondo della scuola, in particolare a quella media superiore per diffondere dapprima la «cultura d'impresa» tra i ragazzi ed arrivare infine a veri e propri stage operativi nell'ambito aziendale.

Nel «Progetto Scuola-Lavoro» si è scelto come primo interlocutore il docente perché nei suoi confronti va svolta la prima azione di sensibilizzazione e di coinvolgimento per la diffusione della cultura industriale all'interno di contesti ad essa completamente estranei. Si vuole, in tal modo, evitare che gli studenti non abbiano alcuna cognizione e conoscenza di ciò che avviene e di quello che sarà il loro futuro contesto operati-

*La convenzione quadro Università di Roma - UIR: per un sistema funzionale di scambi tra le reciproche disponibilità scientifiche, didattiche e professionali.*

vo; e se non si interviene sui docenti è difficile, se non impossibile, che gli studenti vengano sensibilizzati, informati e portati a vedere dal vivo in che cosa consiste realmente la vita di un'impresa inserita in una realtà produttiva. Quale naturale prosecuzione e sviluppo di questo progetto, la convenzione tra UIR e «La Sapienza» è il risultato di un lungo lavoro di ricerca e di indagine — non solamente tra le aziende associate — avente lo scopo di ottenere informazioni ed indicazioni sul ruolo ed il peso che la ricerca assume nell'ambito delle aziende dell'area romana.

### Il contesto industriale romano

Caratteristica fondamentale del tessuto industriale romano è la notevole concentrazione di aziende a tecnologia avanzata in tutta una serie di comparti che vanno dall'informatica alle telecomunicazioni, dalla elettronica professionale ai sistemi alla missilistica. Da parte delle

aziende, quindi, si avverte sempre di più l'esigenza di proseguire adeguatamente nei programmi di sperimentazione e di ricerca per preservare la competitività dei prodotti locali e nazionali rispetto ad una concorrenza internazionale sempre più determinata e dotata di risorse economiche e strumenti legislativi di ben altra portata.

Lo sforzo compiuto dalle aziende italiane nel settore della sperimentazione e della ricerca applicata e finalizzata ad usi concreti non ha fruito sinora, se non sporadicamente, dell'apporto sinergico che avrebbe potuto assicurare la nutrita presenza, a Roma, di una qualificata struttura di ricerca universitaria (tralasciando gli istituti di ricerca privati e pubblici).

Al fine di contribuire a colmare tale distacco, pregiudizievole non soltanto per l'industria ed il mondo universitario, ma per l'intera collettività, l'UIR avviò, tempo fa, una serie di contatti tendenti a concretizzare (come poi è accaduto con la firma della convenzione) un maggior interscambio tra industria ed università.

Uno degli scopi fondamentali era anche quello di intervenire sugli altissimi costi di qualificazione dei neo-inseriti in azienda, che sono a carico delle imprese. Non è ignoto, infatti, che la domanda di giovani specializzati frequentemente si scontra con una offerta portatrice di un impianto concettuale teorico ottimale, ma astratto rispetto al contesto produttivo.

Tutto il problema della formazione specifica, allora, ricade sui costi d'impresa con l'effetto, talvolta, di scoraggiare alcuni assorbimenti che pure sarebbero possibili.

### **Le iniziative avviate nell'ambito della Convenzione**

L'accordo concluso inquadra in una cornice istituzionale i rapporti di collaborazione tra organismi accademici ed imprese industriali romane, sia attivando canali diretti di informazione in materia di programmi di ricer-

ca applicata in corso presso i vari dipartimenti universitari, sia mediante accordi su programmi specifici intorno ai quali raccogliere in maniera coordinata le disponibilità scientifiche o professionali reperibili nelle università, nelle industrie ed in altre strutture di ricerca.

Per favorire il contatto imprese-strutture di ricerca è stata concordata la pubblicazione di uno specifico notiziario trimestrale che porti a conoscenza delle imprese industriali e delle altre organizzazioni potenzialmente interessate i risultati dei programmi di ricerca applicata svolti presso i laboratori universitari. Tramite questo strumento esiste la possibilità di disporre della segnalazione di attività svolte da parte degli istituti di ricerca che possano comportare un impiego pratico nella produzione industriale.

La funzione dell'accordo non si esaurisce però qui: esistono altre potenzialità che UIR intende sviluppare, sempre con la collaborazione della Università di Roma, dai seminari a carattere informativo-conoscitivo per i rappresentanti industriali (seminari tenuti ovviamente da professori universitari), a veri e propri corsi di aggiornamento nei settori dove la ricerca è più avanzata ed il contatto immediato con l'industria è più agevole (basti pensare al comparto dell'informatica e delle sue numerose applicazioni).

### **L'articolo 3**

Punto nevralgico della convenzione è l'art. 3, secondo il quale UIR e Università di Roma si impegnano a svolgere un'attività anche formativa sulle principali problematiche di carattere industriale.

Con strumenti idonei a sensibilizzare sia gli studenti sia i docenti, si vuole cercare di fornire lo spunto per la risoluzione dell'annoso problema della gestione dell'innovazione e del trasferimento delle informazioni e delle tecnologie dal mondo della ricerca a quello della produzione. Questa iniziativa ha ancor maggior valore se conside-

riamo lo stato attuale delle istituzioni adibite all'orientamento ed alla formazione professionale.

Tutto quanto indicato precedentemente andrà affiancato da una serie di iniziative di carattere operativo volte a identificare esigenze e profili professionali necessari al mondo dell'industria, ed in particolare a quello romano; comunicazione dei nominativi dei laureati di ogni sessione per le facoltà di maggiore interesse per gli industriali, possibilità di approfondire studi iniziati durante il corso di laurea ed altre iniziative varie.

Concludendo, UIR e Università «La Sapienza» si sono rese conto della carenza ormai cronica delle strutture che, istituzionalmente, dovrebbero provvedere alla realizzazione di contatti proficui tra il mondo dell'industria e il mondo universitario: hanno cercato, tramite la firma della convenzione in oggetto, di offrire il loro fattivo contributo per la risoluzione parziale del problema.

Si tratta di innescare un processo di *sinergia informativa* che proponga ricadute favorevoli reciproche per entrambe le organizzazioni, e che ponga a dimora un primo, vitale seme del futuro rapporto tra ricerca scientifica e innovazione tecnica, destinato a rendere sempre più vitale sia l'impresa romana, sia l'industria e l'economia di tutto il Paese.



*L'esperienza conferma che l'avvicinamento tra università e impresa passa attraverso lo sviluppo di un insieme di strutture formative del terziario avanzato.*

## ELEA: una testimonianza positiva

di Pier Giorgio Perotto  
Presidente e Amministratore Delegato della ELEA-Olivetti

I giudizi di valore, specialmente se negativi, hanno sempre una forte persistenza: così si continua a ripetere che in Italia università ed aziende sono mondi separati, reciprocamente estranei ed indifferenti. Il giudizio contiene verosimilmente ancora molti elementi di verità se si fanno confronti con la situazione di altri paesi (in primis quella americana), ma certamente non rende giustizia di una serie di tentativi di avvicinamento che — sia pure in forma strisciante — sono avvenuti negli ultimi anni e che hanno prodotto risultati apprezzabili.

Ci riferiamo alla modificazione degli ordinamenti didattici di non pochi corsi di laurea, alla istituzione di corsi «master» avvenuta presso o con la collaborazione di università, ai contributi che il mondo accademico offre qua e là ai sistemi regionali di formazione professionale, alla intensificazione degli scambi con le scuole aziendali di formazione manageriale.

### I «corsi a catalogo»

Una analisi di questo processo di avvicinamento che — cadute barriere ideologiche e diffidenze reciproche — è andato avanti soprattutto negli anni '80, meriterebbe sicuramente una ricerca empirica. Possiamo qui riferire solo una specifica testimonianza, quella che come ELEA

— società di consulenza e formazione del gruppo Olivetti — stiamo facendo. Nel campo della formazione manageriale la offerta di corsi a catalogo, che è stata approntata quest'anno, fa riferimento ad una serie di tematiche corrispondenti ai problemi di gestione delle varie risorse aziendali (vedi Tabella 1); per ciascuna tematica sono

**Tabella 1 - Quadro di riferimento per la formulazione di interventi formativi**

Risorse	Tematiche manageriali
Capitali	La gestione d'impresa Finanza e controllo
Materiali, componenti, mezzi produttivi	Acquisti Logistica Automazione dei processi produttivi Qualità e affidabilità
Prodotti	Marketing e vendite
Personale	Sviluppo delle risorse umane
Strutture organizzative	Organizzazione Automazione d'ufficio Sistemi Informativi
Informazioni	

previsti sia corsi base, sia seminari di approfondimento su aspetti tecnici e gestionali. Ciò che si può dire è che sono in atto, per la maggior parte delle aree tematiche ricordate, collaborazioni con docenti provenienti dal mondo accademico che si confrontano e si complementano in modo proficuo con esperti di provenienza aziendale.

### **Piani di formazione manageriale**

Altri spazi di interessante collaborazione sono stati da tempo stabiliti nell'ambito dei piani di formazione manageriale rivolti all'azienda capo-gruppo. Si testimonia per questa via che interessi prevalentemente pratici ed operativi da un lato ed interessi legati alla riflessione teorica dall'altro non sono polarità di una contraddizione insanabile, ma possono diventare facilmente i termini di uno scambio di mutuo interesse, purché trovino un punto di incontro sul piano della comprensione delle logiche reciproche. Certamente questo punto di incontro si raggiunge oggi più facilmente su talune problematiche aziendali piuttosto che su altre. È, ad esempio, innegabile la persistenza di una certa distanza rispetto alla realtà della

piccola e media impresa, che pure costituisce la parte largamente prevalente del tessuto economico italiano e che esprime un fabbisogno formativo avente una valenza immediatamente operativa in rapporto a ben precise tematiche (finanza, marketing, etc.).

### **Strutture di servizio**

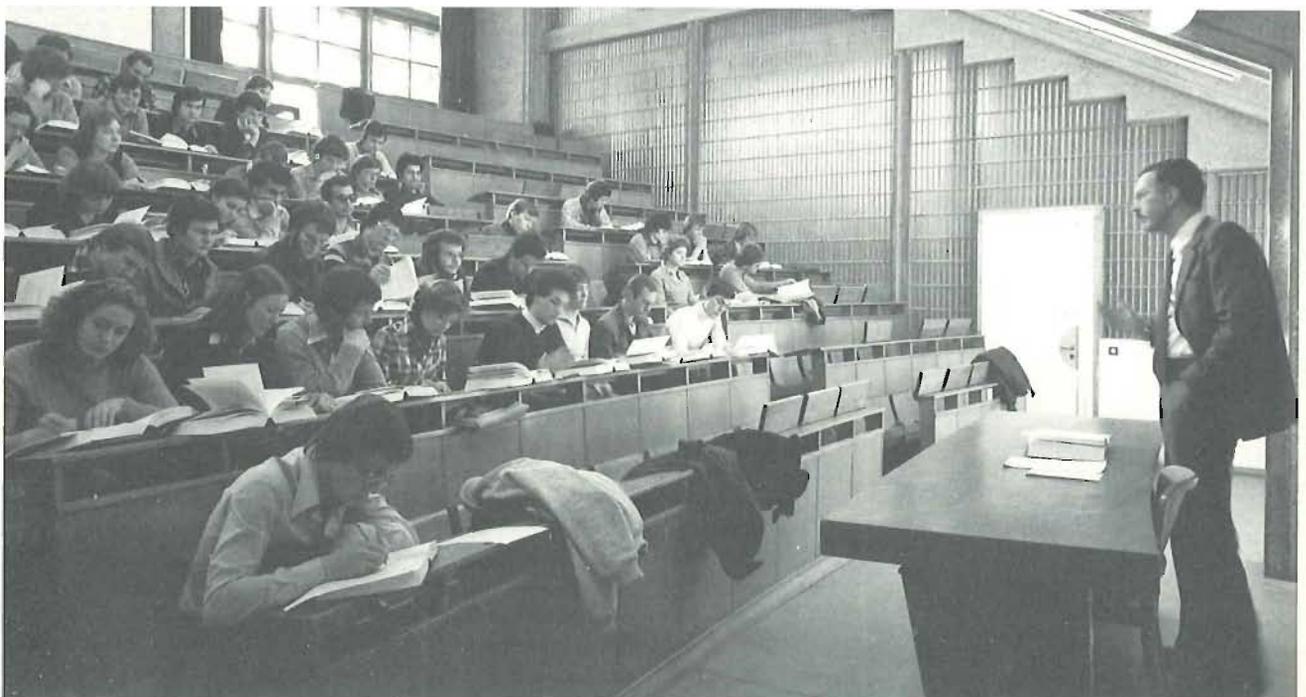
Parlando in generale, si può dire che spazi di collaborazione più proficui potrebbero raggiungersi attraverso la intensificazione di alcune strutture di servizio che le amministrazioni regionali o locali hanno cominciato a promuovere coinvolgendo associazioni di categoria, imprese e università: ci riferiamo a centri di servizi alle imprese nel campo della innovazione tecnologica, centri di documentazione internazionale ed altri ancora.

In particolare, tra le positive esperienze di collaborazione che ELEA ha avuto in questi ultimi anni, ricordiamo alcune iniziative avanzate di formazione professionale rivolte a giovani laureati, iniziative progettate nell'ambito di comitati tecnico-scientifici regionali nei quali era fattivamente presente la componente universitaria.

In sintesi — essendosi sgom-

brato il campo da molte delle barriere ideologiche che negli anni '70 si erano costituite in un contesto generale negativamente orientato verso la cultura industriale — sembra oggi che la intensificazione dei rapporti tra i due mondi ricordati passi attraverso lo sviluppo di un articolato insieme di strutture del terziario avanzato, che possano offrire ai diversi attori un concreto terreno di incontro.

Si tratta di un processo che guarda al futuro, un futuro immediato nel quale — com'è ormai previsione comune — il motore dello sviluppo sarà rappresentato sempre più dall'informazione e dalla conoscenza.





## EniChem: partire dal futuro

di Antonio Lorenzo Necci  
presidente dell'EniChem

I mutamenti verificatisi a seguito degli «shock» petroliferi degli anni '70 ed i nuovi orientamenti dello scenario tecnologico internazionale hanno profondamente trasformato le condizioni al contorno in cui opera l'industria chimica, determinando una situazione nella quale potranno sopravvivere solo le aziende che sapranno rendere sempre più competitiva la propria struttura produttiva e qualitativamente migliori, e più rispondenti alle nuove domande del mercato, i propri prodotti.

Oggi, poi, si va affermando una nuova fase dello sviluppo tecnologico che genera la domanda di una chimica diversa in grado di rispondere alle esigenze di settori ad alta innovazione quali l'elettronica e le telecomunicazioni, l'industria aeronautica e dei trasporti, della energia e delle biotecnologie.

Questo nuovo modo di produrre fa riferimento allo sviluppo di prodotti orientati ad esigenze di tipo funzionale-applicativo avanzato, che comportano rilevanti problematiche di integra-

zione con altri settori o discipline.

In questa nuova realtà economica e produttiva EniChem rappresenta il risultato di una serie, peraltro ben nota, di realtà industriali diverse fra loro, che sono l'effetto finale non soltanto di errori strategici, ma soprattutto di un'inadeguata comprensione di quali fossero i fattori di successo, le modalità più adeguate di competizione, le condizioni ed i vincoli di cui occorre tener conto nel definire obiettivi ed iniziative per i vari comparti del settore chimico.

Da ciò la necessità di operare secondo linee-guida precise e chiare, e fra queste due di fondamentale importanza: la prima riflette le esigenze che derivano dalle eredità del passato, che si riassumono nella necessità di portare avanti, vigorosamente, le iniziative di razionalizzazione dell'esistente. La seconda, ancora più impegnativa, riflette l'esigenza di «partire dal futuro» e cioè di utilizzare le grandi opportunità offerte dalle prospettive della evoluzione tecnologi-

*Per far fronte alla sfida dell'innovazione occorre proclamare una sorta di «stato di necessità» che attui le potenzialità del patrimonio conoscitivo prodotto dalla ricerca di base.*

ca e dai cambiamenti nelle strutture di sistemi competitivi operanti nei vari comparti del settore chimico.

Per EniChem questo ha voluto dire affrontare approfonditamente i temi della ricerca di quattro settori di attività principali:

- biotecnologie;
- nuovi materiali;
- chimica fine;
- agricoltura.

Per far fronte alle esigenze generalizzate di innovazione è necessario uno sforzo sistematico, quasi la proclamazione di una «sorta di stato di necessità» che renda reali le notevoli potenzialità presenti nel patrimonio di conoscenze prodotte dalla ricerca di base.

### Formule di collaborazione e accordi

L'attuazione dei Progetti Finalizzati del CNR ha certamente contribuito a lavorare in questa direzione. I risultati complessivi conseguiti sino ad ora testimoniano la correttezza dell'approc-

cio e la validità delle scelte fatte.

EniChem, come società capogruppo, è stata costituita quando i Progetti Finalizzati avevano già avviato la loro marcia; ciononostante si sono avute forme diverse di collaborazione con ricercatori e istituzioni universitarie e del CNR stesso, soprattutto nell'ambito del progetto «Chimica fine e secondaria» e nei relativi sottoprogetti: materiali polimerici; nuove sintesi; prodotti con attività biologica, metodologie.

Le collaborazioni instauratesi hanno visto coinvolte un gran numero di università ed istituti sia del Centro-Nord (Milano, Torino, Genova, Bologna, Pavia, Padova, Pisa, Siena, Firenze e Roma), sia del Sud (Napoli, Catania, Palermo).

Questo ha permesso lo svolgimento di attività di rilevante attualità, sia scientifica che industriale, che vanno dall'area dei processi catalitici, dei tecnopolimeri e dei prodotti biologicamente attivi, fino allo sviluppo di sistemi elastomerici speciali o di polimeri innovativi per uso energetico.

Oltre a quanto già in essere nell'ambito dei Progetti Finalizzati, EniChem ritiene comunque necessario attuare in maniera continuativa e non episodica i rapporti con il mondo della ricerca. A tal fine EniChem ha recentemente stipulato quattro accordi, per il settore della ingegneria chimica con le Università di Bologna, Cagliari, Milano e Palermo.

### **Il calo delle iscrizioni**

Il rafforzamento di queste alleanze, sempre più necessarie per lo sviluppo di tutto il settore chimico, ha come obiettivo prioritario, oltre all'evidente potenziamento delle attività di ricerca scientifica legate alle esigenze dell'industria, anche quello di una incentivazione dei giovani a frequentare corsi di laurea negli ultimi anni assai disertati. La dinamica della popolazione studentesca del corso di laurea in Ingegneria chimica mostra infatti, da alcuni anni, una marca-

ta tendenza al calo delle iscrizioni. Le cause di questo fenomeno sono molteplici. Esse vanno dalla situazione di crisi dell'industria chimica nazionale ed al conseguente blocco delle assunzioni, praticamente verificatosi a partire dalla seconda metà degli anni '70; alla immagine negativa che la chimica e l'industria ad essa collegata hanno assunto nell'opinione pubblica, spesso per motivi di carattere ambientale; all'esplosione di nuovi settori culturali e professionali, fra cui in primo luogo l'informatica; infine alla scarsa mobilità che caratterizza la società italiana, che penalizza in particolare l'industria di processo.

Ma se l'industria chimica italiana deve puntare sulla ricerca per assicurare il proprio futuro, deve, necessariamente, poter contare sul contributo delle nuove generazioni.

### **«Piano giovani»**

Nella consapevolezza che le possibilità di sviluppo dipendono in larga misura dalle risorse umane di cui l'azienda dispone, EniChem ha varato, nel 1985, il «Piano Giovani», che prevede l'inserimento di 520 neolaureati e neodiplomati nell'arco di due anni.

Le prime 25 assunzioni risalgono al settembre 1985. Le altre seguiranno con cadenza più o meno mensile.

La caratteristica più innovativa di questa iniziativa è che le forze nuove non vanno a colmare vuoti o carenze di organico, ma al contrario vanno a potenziare settori nuovi necessari allo sviluppo della società. Contemporaneamente essa rappresenta un impegno preciso per la ripresa dell'occupazione nel comparto chimico.

Gli scopi del «Piano Giovani», progettato sempre in collaborazione con le istituzioni universitarie, sono:

- rafforzare le strutture esistenti con giovani risorse che verranno attentamente seguite e sottoposte ad un intenso programma di formazione in nuove tecnologie professionali quali il

marketing, la negoziazione, gli affari internazionali e la gestione di piccole e medie aziende;

- catalizzare un contributo di entusiasmo e di idee per meglio affrontare la sfida che viene da una concorrenza sempre più agguerrita;

- contribuire alla formazione di uno «zoccolo» nuovo e unificante per diverse culture industriali che formano la realtà di EniChem;

- investire con un segnale innovativo e positivo la tendenza degli anni bui dell'industria chimica;

- formare giovani capaci di affrontare il lavoro con una visione e un approccio interdisciplinare.

Oltre al programma di formazione, sono previsti stage presso università, istituti di ricerca e società consociate italiane o estere.

### **Il «Progetto UCE»**

Un'altra interessante iniziativa è stata messa a punto con l'Università di Parma, il CNR e EniChem Sintesi. Si tratta del «Progetto UCE» che ha come obiettivo lo sviluppo e lo studio di nuovi materiali per la tecnologia del futuro, destinati ai settori dell'elettronica, dell'elettrotecnica, delle comunicazioni e dell'informatica.

I principali temi di ricerca che verranno affrontati riguardano:

- la tecnologia dell'arseniuro di gallio nell'elettronica dello stato solido;

- le applicazioni dei materiali magnetici;

- le applicazioni dei metalli sintetici.

EniChem contribuirà alla realizzazione del progetto con finanziamenti, borse di studio, investimenti per la realizzazione di impianti pilota e per l'acquisizione di macchine per il controllo dei materiali, e indagini di mercato per la definizione del tipo di materiale più adatto all'avvio di un'attività commerciale.

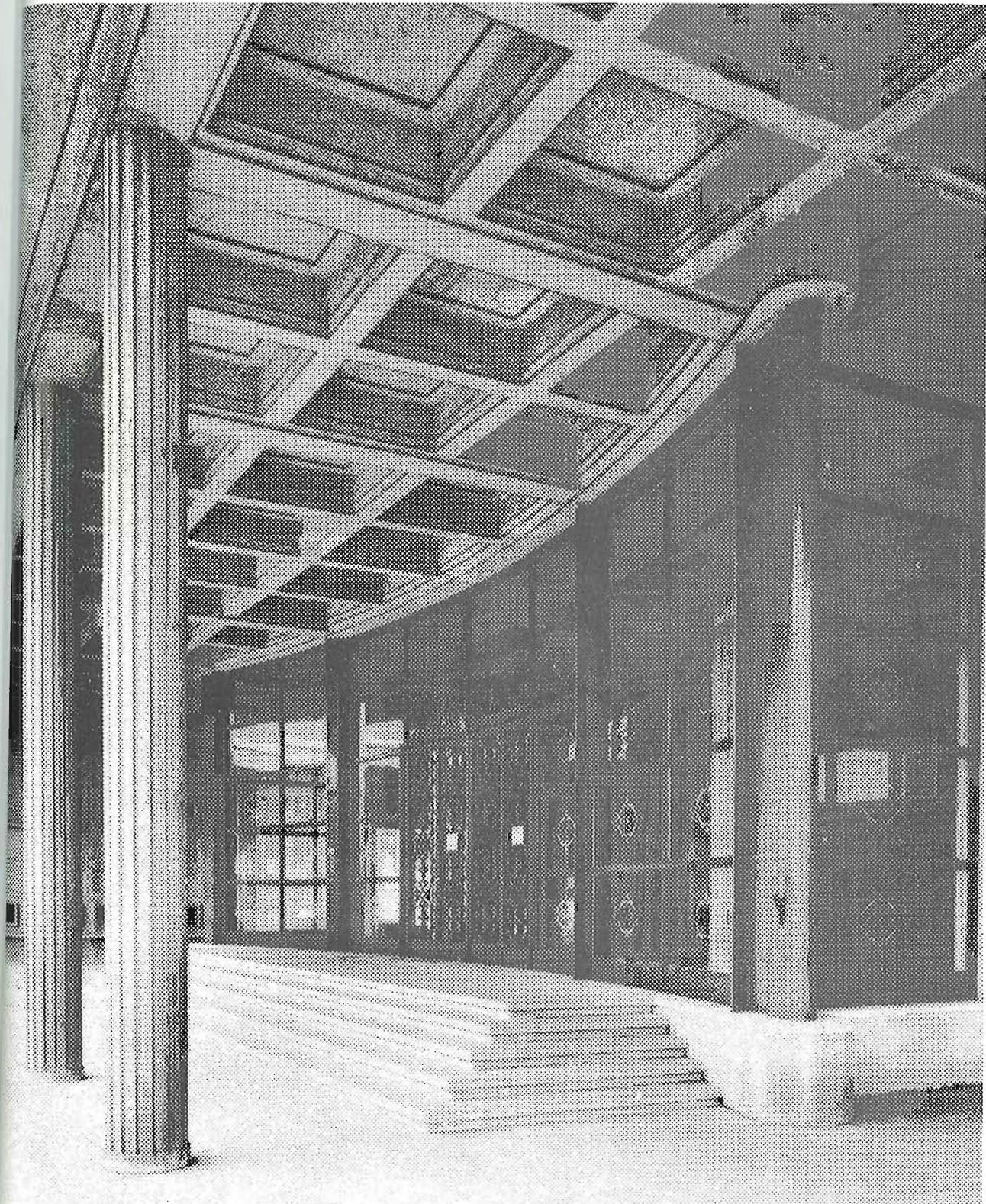
### **Altre iniziative di rilancio**

In questo quadro di rilancio e

potenziamento dei rapporti fra università ed EniChem, l'azienda si è impegnata a stanziare cinquanta premi di studio per gli studenti più meritevoli del corso di Ingegneria chimica delle quattro università già citate; quattro premi di laurea per tesi su argo-

menti di interesse della società e quattro premi post-laurea. Sono inoltre previsti stage di studenti o laureati presso gli stabilimenti o i laboratori delle aziende del gruppo, scambi per aggiornamento fra professionisti dell'industria e dell'università

e conferenze e seminari. La messa in comune di conoscenze, problemi e professionalità creerà sicuramente una sinergia dai risultati senz'altro positivi, e che porteranno certamente un contributo al rilancio del settore chimico italiano.





*Il patrimonio produttivo di un'azienda è costituito dai beni materiali così come dal «sapere». È in questo quadro che si innesta l'interscambio con l'istituzione universitaria.*

## Un patrimonio comune

di Gio Batta Clavarino  
Presidente dell'Ansaldo

### Profilo di un'industria

Prima di entrare nel merito dei rapporti fra una grande industria, l'Ansaldo, e il mondo universitario è doveroso fare una premessa, precisando innanzi tutto che cosa è l'Ansaldo oggi. Ansaldo, fondata nel 1853, è la maggiore industria termoelettromeccanica e nucleare italiana. Opera prevalentemente nel settore della produzione e della utilizzazione dell'energia: i suoi prodotti spaziano dalla componentistica alla sistemistica per centrali convenzionali, nucleari, impianti alternativi. Ansaldo si occupa inoltre dei problemi dell'utilizzazione dell'energia elettrica come produttore e sistemista nel campo dei trasporti pubblici pesanti (ferrovie) e leggeri (metropolitane) e come sistemista nel campo dell'automazione dei processi industriali di ogni tipo.

Una vasta gamma di prodotti, come si vede. Alcuni sono considerati «maturi», anche se recentemente, sotto la spinta della sempre più elevata competi-

tività internazionale, hanno subito un notevole miglioramento innovativo; altri sono classificati ad elevata dinamica tecnologica, come ad esempio i semiconduttori di potenza, i superconduttori, i sensori, i sistemi elettronici avanzati.

### Un patrimonio duplice

Da tutto ciò discende una vasta gamma di tecnologie. Si può parlare di patrimonio produttivo di un'azienda: quell'insieme di beni, di uomini, di idee che permettono ad un'industria di assolvere al suo mandato, cioè di produrre.

Il patrimonio produttivo ha una componente materiale — fabbriche, officine, macchinari — e una immateriale altrettanto importante: la conoscenza.

Il patrimonio del «sapere» va costantemente mantenuto e migliorato con l'avvio di processi di acquisizione e di applicazione di conoscenza.

È in questo quadro che si innesta il discorso industria-università.

L'università è infatti per definizione produttrice di conoscenza, mentre l'industria è applicatrice; per l'una la conoscenza è il prodotto finale, per l'altra è una delle componenti iniziali del processo.

Due strutture diverse, quindi, con due ruoli distinti, l'industria col suo ruolo tipico di produttrice di ricchezza, l'università di conoscenza.

I due mondi si incontrano sul campo immateriale del trasferimento di conoscenza dall'una all'altra.

È importante che questo rapporto sia coordinato, in quanto l'industria può così in qualche misura orientare la produzione di conoscenza da parte dell'università, sia in termini di uomini che di risultati della ricerca di base, e l'università nello stesso tempo ha anche un grosso beneficio derivante dalla gratificazione per la buona applicazione di un suo «prodotto».

Produrre laureati subito assorbiti dal mercato è indice non solo di un buon livello di preparazione, ma anche di uno stretto

rapporto fra mondo universitario e mondo industriale, di cui sono state recepite le esigenze. Anche la produzione di conoscenza di base viene ad essere fortemente aiutata da uno stretto dialogo fra i due organismi. Pur essendo la conoscenza universitaria primariamente finalizzata al mantenimento di un elevato standard conoscitivo dei docenti e ad aspetti culturali, può, al tempo stesso, essere finalizzata ad applicazioni pratiche. L'industria può avere a sua volta un ruolo estremamente importante nell'orientamento delle ricerche.

### **Orientamento e tesi**

Molti sono i modi in cui si sviluppa il dialogo fra industria e università. Nel caso specifico Ansaldo, in primo luogo il rapporto si manifesta al livello di orientamento ai corsi di studio. Lo studente deve avere chiare le prospettive di impiego che gli consentono determinati corsi, onde evitare sprechi di risorse, sbocchi inadeguati e conseguenti frustrazioni.

L'industria ben volentieri si presta a colloqui informativi durante i quali sono specificate le esigenze del settore a breve e medio termine. Ciò permette una scelta più meditata dell'indirizzo di studio ed avvicina già lo studente alle problematiche del mondo industriale.

Un secondo livello di incontro è rappresentato dalle tesi: Ansaldo mette in moto una quarantina di tesi all'anno, il che rappresenta per una struttura industriale di questo tipo un impegno rilevante. Attraverso il meccanismo della tesi si interviene dunque per una finalizzazione molto specifica della fase finale degli studi in modo da orientare il laureando su precisi interessi che possano già indicargli possibilità di inserimento e di impiego in azienda.

### **Programmi «comuni»**

I programmi comuni di ricerca sono un ulteriore punto di incontro. Questi programmi si manifestano sia con una perio-

dica esposizione delle principali tematiche d'interesse Ansaldo all'università in modo da insegnare processi autonomi di scelta di campi da esplorare da parte di ricercatori universitari (e spesso ci si trova a convergere su temi di comune interesse), sia con la realizzazione di veri e propri programmi comuni. Si evidenziano cioè temi che permettono di attuare delle reali sinergie collaborative fra attività di ricerca e sviluppo svolte in azienda e attività di ricerca fatta in ambito universitario. I superconduttori, che oggi per l'Ansaldo rappresentano un business di grande rilievo tanto da porre l'azienda ai primi posti nel mondo in questo campo, sono un chiaro esempio di una riuscita collaborazione con il mondo universitario. E lo stesso si può dire per i semiconduttori di potenza.

Analoghe collaborazioni si stanno sviluppando per i sensori a stato solido, per i sistemi di elaborazione dell'immagine, per i materiali ceramici, per le applicazioni dei laser, per la robotica. Tutte queste diverse modalità d'intervento sono state recentemente razionalizzate con convenzioni fra Ansaldo e Università di Genova, mentre sono in fase di avvio quelle con le Università di Milano e Napoli.

### **Ansaldo ricerche**

Un discorso a parte merita Ansaldo Ricerche. Questa è una nuova struttura voluta recentemente da Ansaldo per i problemi di ricerca del tipo più avanzato, che si colloca a livello intermedio fra industria e università. Al suo interno è struttura con spazi dedicati ad Ansaldo per le attività di sviluppo a più lungo termine e con spazi che potranno essere messi a disposizione sia dell'università che di piccole iniziative di tipo imprenditoriale. Con questo si cerca di offrire un supporto anche logistico per favorire lo sviluppo di conoscenze integrate e nello stesso tempo per favorire la creazione di nuovi prodotti industriali.

Ansaldo Ricerche, oltre ad ac-

crescere la capacità di percezione dell'evoluzione tecnologica a creare competenze e professionalità nuove, oltre a sviluppare nuovi prodotti, a gestire laboratori di interesse comune, ha anche il compito di accrescere lo scambio con il mondo della ricerca esterno all'azienda. Infine in Ansaldo Ricerche si sta sviluppando un'altra attività di un certo rilievo: la gestione della conoscenza con le metodologie delle banche dati elettroniche. Questo strumento conoscitivo sarà presto messo a disposizione delle strutture universitarie. Per concludere sui rapporti fra Ansaldo e università, vorrei citare anche un'altra importante collaborazione avviata con l'Università di Genova: stiamo dotando alcuni Istituti della Facoltà di Ingegneria di terminali collegati alla rete CAD aziendale (progettazione assistita dal calcolatore), una delle più grandi in Italia. Gli studenti potranno così far pratica con questa nuova metodologia di lavoro che permette di gestire sistemi complessi.



## Il caso Natta non è un'eccezione

di Renato Ugo

*Ordinario di Chimica generale e inorganica presso*

*l'Università di Milano*

*Membro del Comitato di Direzione della Montedison*

L'industria e il mondo accademico possono vivere in simbiosi, o, più realisticamente, sono in grado di parlare un linguaggio comune e di «darsi una mano»?

L'esempio forse più eloquente — quantomeno più noto — di collaborazione vincente è certo il «caso Natta». Un premio Nobel che, con l'aiuto dell'industria, ha «scoperto» una resina come il polipropilene, ormai entrata nelle nostre abitudini di vita e responsabile, almeno in parte, di una certa evoluzione del costume.

Ma il «caso Natta» non è un'eccezione. Esistono altri episodi di collaborazione università-industria che hanno portato a risultati innovativi non meno rilevanti, anche se non hanno sempre avuto la fortuna (o l'occasione) di finire sotto i riflettori.

E ci sono iniziative in atto da tempo che hanno come scopo primario quello di promuovere nuove e più significative relazioni con le università italiane di maggior prestigio. In sostanza l'esempio Natta è una stella po-

lare sulla quale si intende tracciare la rotta, ma seguendo criteri, come dire? di minor occasionalità.

### Un programma di collaborazione culturale

Il Gruppo Montedison ha dato il via ad un programma aggressivo di collaborazione culturale con il mondo accademico che segue i filoni tradizionali della ricerca, della didattica e della formazione specialistica.

Un'iniziativa che, da un lato, persegue lo scopo — mi sembra legittimo — di rilanciare l'immagine del Gruppo e, dall'altro, di assicurare a tutti i settori dell'attività aziendale alcuni vantaggi che, in sintesi, dovrebbero essere questi:

- 1) incidere sulla didattica universitaria, contribuendo così alla formazione di laureati più in sintonia con le nuove esigenze dell'industria;
- 2) individuare per tempo e, in qualche modo, «prenotare» gli studenti che, per ingegno nativo, ma anche per preparazione

*Come e perché rendere meno episodico e casuale l'interscambio tra due strutture che possono e devono «darsi una mano».*

e duttilità, sembrano prestarsi a portare un loro contributo diretto al Gruppo. In altre parole: l'università come «vivaio» e come naturale punto d'incontro tra domanda e offerta di lavoro qualificato;

3) perfezionare l'integrazione della ricerca Montedison, oggi affermata ai massimi livelli internazionali, con quella accademica più prestigiosa;

4) assicurare «in continuo» una qualificazione professionale ai tecnici del Gruppo.

In concreto: abbiamo lanciato e stiamo sviluppando una serie di convenzioni-quadro (per ora con una decina delle maggiori università di tutta Italia: vedi riquadro) per facilitare scambi di esperienze, avviare attività didattiche e di ricerca in comune, varare corsi di formazione professionale per i nostri tecnici, stimolare tesi di laurea di interesse non esclusivamente accademico.

«Attualmente — disse nel settembre scorso il Presidente Schimberni in occasione del lancio ufficiale dell'iniziativa di

collaborazione con le dieci università — le imprese stanno sperimentando profondi mutamenti strutturali in cui l'applicazione delle tecnologie di base richiede una grande quantità e in grado qualitativamente alto di informazioni.

In questo scenario si fa sempre più pressante la necessità di coinvolgere nei processi di innovazione e di ristrutturazione i centri di ricerca, le istituzioni universitarie, i politecnici.

La sfida da vincere è produrre con costi minori e orientare la produzione secondo le richieste del mercato, con la massima attenzione al requisito della validità competitiva a livello mondiale».

Schimberni, in tale occasione, parlò anche di esperienze del tipo «science parks» (1), cioè di sedi privilegiate nelle quali operino contemporaneamente istituzioni di ricerca tecnologicamente avanzata e piccole e medie aziende orientate verso la fascia di produzione più nuova e sofisticata. In questo caso l'obiettivo sarebbe quello di programmare la nascita delle innovazioni e di commercializzarle. In sostanza è sempre più evidente (e in fondo accettata) l'esigenza di una più stretta collaborazione tra modo industriale, accademico e scientifico, al fine di creare il terreno favorevole alla nascita e ad una razionale applicazione delle innovazioni tecnologiche.

### **Stimolare la sensibilità per la «ricerca orientata»**

Ma il rapporto tra industria e mondo accademico deve essere meno episodico di un tempo, deve partire da una chiara definizione delle competenze reciproche, ma anche dall'indicazione delle rispettive azioni promozionali e delle possibili sinergie.

Non è impresa di poco conto, perché si tratta di affrontare i problemi con un «taglio» nuovo e di sfruttare radicalmente e in-

telligentemente le rispettive potenzialità, superando tra l'altro una certa filosofia del comportamento che ha caratterizzato storicamente i rapporti industria-università.

Mi spiego: la ricerca universitaria è caratterizzata da tematiche spesso di avanguardia e da metodologie al passo coi tempi, nonché dall'originalità dei temi affrontati: sono tutti aspetti molto importanti per un'impresa che voglia conservare, o acquisire, competitività sul piano tecnologico. Tuttavia, l'abitudine di entrambe le parti di esaminare i problemi in un'ottica forse troppo limitata e settoriale ha creato qualche *impasse*.

Il mondo imprenditoriale molte volte ha rinunciato ad avvalersi «in toto» del rapporto con le strutture universitarie, preferendo privilegiare il rapporto con i singoli docenti. Quindi può essere legittimo il sospetto che gran parte, o, almeno, una buona parte del lavoro svolto possa essere andata persa. Meglio: dispersa, perché scaturita da scelte individuali, spesso lontane (o con essa non in linea) dalla realtà produttiva o dalla gestione aziendale.

È fuori discussione che il carattere prevalente della ricerca accademica deve rimanere quello «di base». Il problema si pone nel momento in cui i risultati di questo sforzo di analisi, di creatività e di intelligenza devono, per così dire, incarnarsi nella realtà e dare frutti.

Le difficoltà del rapporto università-industria possono diventare, o sembrare, a questo punto insormontabili. Per ragioni assai pratiche, ma psicologiche: il mondo dell'industria si muove avendo sempre presenti i problemi economico-finanziari generati da ogni forma di innovazione; l'università molto meno, o per niente affatto.

In buona sostanza, quindi, si tratta di cercare un punto d'incontro tra due culture. Sarò anche più preciso: è necessario che la cultura accademica non trovi nella ricerca di base orientata (o in quella applicata) qualcosa di diverso, o addirittura di contrario, ai compiti di promo-

zione culturale che all'università sono assegnati istituzionalmente.

In effetti, questa nuova, auspicata sensibilità per la ricerca orientata trova oggi qualche incentivo nei Progetti Finalizzati del CNR, istituiti appunto per soddisfare le esigenze emergenti di finalizzazione della ricerca nazionale.

### **Industria: ottimizzare i livelli di qualità**

Veniamo ora all'industria e a ciò che deve fare, a sua volta, per rendere meno chimerico quel punto d'incontro con l'università di cui ho parlato prima. Innanzitutto il mondo industriale deve avere ben chiara una nozione di partenza: la «nuova» industria non può non basare successo e competitività (dentro le frontiere e oltre) se non su una produzione ad altissimo contenuto tecnologico, risultato ottenibile attraverso l'acquisizione di solide e aggiornate conoscenze scientifiche, bagaglio che si conquista mediante una stretta collaborazione con le aree più avanzate della ricerca di base universitaria. Vi è spazio, dunque, per un rapporto molto ampio e diversificato nell'area della ricerca scientifica: si tratta di incoraggiare questo «sodalizio» vincendo qualche preclusione o diffidenza reciproca.

### **A proposito di didattica**

Prima di chiudere questo mio intervento vorrei dire però ancora una parola sui problemi della didattica. Ne ho parlato all'inizio, ma desidero ritornare sull'argomento perché mi sembra la premessa e nello stesso tempo il corollario di questo programma (o auspicio) di collaborazione.

Sgombriamo subito il campo da un sospetto: non è che l'industria voglia forgiare la cultura scientifica e i suoi operatori a propria immagine e somiglianza. Essa desidera solo concorrere, congiuntamente all'università, e senza varcare i confini delle rispettive aree di compe-

1) Di cui più estesamente si parla in questa stessa rubrica, nell'intervento di Enzo Ferroni.

tenza e di autonomia, alla definizione di livelli di cultura tali da soddisfare le esigenze di un mondo della produzione, e quindi del lavoro, in costante, frenetico sviluppo.

D'altro canto, un'informazione corretta e continua sull'entità e sulla gamma degli sbocchi occupazionali può assicurare un contributo di chiarezza all'università e agli studenti e favorire una strategia dello sviluppo delle strutture e della didattica uni-

versitaria in grado di rendere meno problematico l'incontro tra offerta e domanda di lavoro. Un ultimo punto: sempre più spesso il lavoro dell'impresa ha caratteristiche di interdisciplinarietà. Occorre quindi proporre una formazione accademica che colga questa esigenza costruendo un solido intreccio di discipline finanziarie, tecnologiche, economiche in senso lato, sia tradizionali, sia emergenti. Per finire, un cenno ancora alla

formazione permanente, o ricorrente. L'operatore industriale può trovare nell'università lo strumento più adatto per un aggiornamento che meglio risponda alle esigenze mutevoli dell'azienda. Ma l'università potrà rispondere a questa domanda solo se avrà contatti non occasionali o sporadici con l'industria: si tratta di favorire quei sinergismi di cui si parlava all'inizio. Un'esigenza tutt'altro che astratta o accademica.

## Montedison-università

*Il programma Montedison si è sviluppato con la definizione e la stipula di convenzioni-quadro per ricerca, didattica e formazione specialistica con le seguenti università e scuole:*

— Università degli Studi di Bologna;

— Università degli Studi di Catania;

— Politecnico di Milano;

— Università «L. Bocconi» di Milano;

— Università degli Studi di Milano;

— Università degli Studi di Napoli;

— Università degli Studi di Padova;

— Scuola Normale Superiore di Pisa;

— Università degli Studi di Pisa;

— Università degli Studi di Venezia.

*Con queste università saranno*

*facilitati scambi di esperienze, avviate attività didattiche e di ricerca in comune, attivati corsi di formazione professionale per nostri tecnici e svolte tesi di laurea di interesse aziendale.*

*Nell'ambito delle convenzioni-quadro gli interessi e le collaborazioni delle diverse società operative del Gruppo si configureranno in modo coordinato, pur lasciando alle società stesse la più ampia autonomia decisionale. Con questa iniziativa la Montedison si prefigge cioè la gestione unitaria, la promozione concertata ed il coordinamento a livello di gruppo di rapporti che, per la varietà delle discipline interessate, risultano attualmente molto articolati e coinvolgono un numero troppo elevato di sedi accademiche: tutto ciò anche per superare situazioni isolate o da contenuti limitati alle sole atti-*

*vità di ricerca o didattiche.*

*I rapporti con il mondo accademico saranno in definitiva «canalizzati», privilegiando al massimo i centri di eccellenza presenti nelle università e scuole che hanno aderito al programma e che già oggi comprendono oltre cinquanta collaborazioni in ricerche svolte nelle università su finanziamenti Montedison, quaranta borse di studio per la formazione di nuovi ricercatori in settori avanzati, una decina di contributi per borse di studio di frequenza a scuole universitarie di specializzazione post-laurea in discipline chimiche ed economico-manageriali. Il gruppo Montedison vuole identificarsi in tal modo come portatore di una propria cultura industriale e porsi nel contempo come interprete di qualificate spinte di innovazione scientifica.*



## Percorsi di lettura

di Carlo Finocchietti

*EIRMA - European Industrial  
Research Management  
Association*

**Industry / University  
relations**

*Working group reports n. 7,  
1970*

EIRMA è un'associazione industriale. Nata nel 1966, ha funzionato da foro permanente per aziende europee «science-based» sulle politiche di ricerca industriale e da portavoce dei punti di vista industriali nel dibattito di politica universitaria. Le ragioni di una fruttuosa collaborazione tra università e industria vengono subito così postulate:

- per l'industria è importante mobilitare il potenziale scientifico e intellettuale dell'università al fine di migliorare efficienza e produttività;
- per le università è importante stimolare la propria ricerca attraverso il confronto con la vita reale e le applicazioni concrete;
- per la società nel suo insieme, infine, la collaborazione

può migliorare efficienza e responsabilità del mondo industriale ed educativo, intesi come servizi alla comunità.

Originale in questo rapporto è l'analisi delle «attitudini mentali» che contraddistinguono i due partner: lo studio dell'EIRMA è figlio del Sessantotto e rileva obiettivamente il gap mentale esistente tra mondo industriale e universitario, che si traduce in critiche reciproche e scarsa comprensione. Viene segnalata in proposito l'utilità di migliorare la comunicazione anche attraverso «liaison officers» presenti in tutte le università e le aziende di maggiori dimensioni. Il secondo capitolo è dedicato alla ricerca congiunta e sponsorizzata: particolare attenzione viene data alle forme di finanziamento ed alle condizioni ottimali di collaborazione.

Nel terzo capitolo vengono analizzate alcune forme concrete di collaborazione: l'utilizzo di consulenze universitarie nell'industria; la presenza di uomini dell'industria in università (visiting professors); la mobilità degli

staff tra università e l'industria; periodi di formazione aziendale per gli studenti universitari; l'assunzione dei laureati in azienda; i corsi «post-experience» di formazione ricorrente. Un capitolo è dedicato a definire una possibile politica dei governi in materia: le coordinate di questa politica sono il fabbisogno di personale qualificato, il sostegno finanziario alla ricerca, l'utilizzo di consulenze specializzate e i problemi ambientali.

Nell'ultima parte il rapporto sviluppa alcune considerazioni speciali a proposito delle piccole industrie e sulle possibili forme di accesso al know-how di ricerca delle università.

### **Relations between higher education and industry**

*«Higher Education in  
Europe», Volume VIII, n. 4,  
October-December 1983*

La rivista è pubblicata dal CEPES (Centre Européen pour l'Enseignement Supérieur) di

Bucarest, importante osservatorio dell'Unesco e punto di contatto tra i mondi universitari dell'Europa occidentale ed orientale. Uno sguardo anche sommario alla storia dell'università, secondo l'editoriale che introduce il dossier, dimostra che vi è sempre stato un interscambio tra l'università e il mondo industriale. Tuttavia negli anni più recenti questo rapporto si è profondamente modificato. Da un lato, infatti, università e collegi, finora considerati come sede privilegiata della conoscenza istituzionalizzata, sono entrati in rapporto con l'industria per far fronte all'innovazione scientifica e tecnologica. D'altro lato le aziende industriali hanno sentito il bisogno di avere parte in causa nello sviluppo dell'università non solo per la ragione di garantirsi i laureati con la formazione più adatta ai propri bisogni ma anche per riqualificare i propri tecnici e migliorarne il livello di professionalità.

Gerlinda Melchiori (USA) analizza incentivi e barriere nel rapporto tra università e industrie (vedi sopra, p. 20).

Costantin Bala descrive un'esperienza rumena di collaborazione che ha per protagonista il Politecnico di Bucarest.

Antonio Saenz de Miera riferisce dell'esperienza ultradecennale spagnola della Fundación Universidad-Empresa.

N. Meskov analizza un'esperienza congiunta di formazione degli studenti in Bielorussia.

Georges Grin riferisce dei rapporti avviati con l'industria svizzera dai due Politecnici Federali di Zurigo e Losanna.

L'ungherese Csibi si occupa infine dei problemi di combinare insieme, praticamente, gli obiettivi della didattica accademica e le esigenze di formazione espresse dall'industria.

Sullo sfondo di tutti questi articoli permane sempre la questione se e quanto l'autonomia universitaria venga messa in crisi dalla collaborazione con l'industria. Problemi legali e dilemmi etici sono componente costante nel rapporto con l'industria che per l'università non sarà

mai probabilmente idillico. Le esperienze raccolte nel fascicolo di questa rivista dicono tuttavia che problemi e conflitti vanno risolti nella pratica, rinunciando ad esercizi di pura retorica.

*OCDE - Organisation de Coopération et de Développement Economiques*

### **Industrie et université. Nouvelles formes de coopération et de communication**

*OCDE, Paris 1984, pp. 80*

Disponibile anche in lingua inglese (*OECD, Industry and university. New forms of cooperation and communication*) questo rapporto è stato scritto da Stuart Blume, Georges Ferné e Michael Gibbons, ovvero il gruppo *ad hoc* sulla ricerca universitaria costituito dall'Ocse sotto l'egida del Comitato per la politica scientifica e tecnologica. Più che un inventario delle forme di collaborazione tradizionali, il rapporto valuta l'importanza dei nuovi «réseaux» informali che si sono sviluppati nei paesi avanzati, studiando in particolare i fattori che ne favoriscono la nascita e le forme di sviluppo e di successo. Il lettore italiano rinverrà nel testo segnalazioni di esperienze avviate nei principali paesi, ordinate e commentate su quattro filoni della cooperazione università-industria:

- lo sviluppo di legami stabili tra le università e le industrie (lo snellimento della legislazione, i parchi scientifici, le imprese create dalle università, le associazioni);

- la promozione di particolari settori scientifici e tecnologici (il programma giapponese sulle tecnologie fondamentali per le nuove industrie, i programmi inglesi dello Science and Engineering Research Council, i programmi speciali e i programmi cooperativi di ricerca);

- lo sviluppo dei meccanismi di collegamento (i centri di trasferimento delle conoscenze, le esperienze su base regionale, i

repertori di esperti industriali, i programmi di formazione per la ricerca industriale);

- le applicazioni industriali delle nuove conoscenze scientifiche e la nascita di nuovi prodotti (dalla conoscenza alla produzione industriale).

In estrema sintesi le conclusioni dello studio convergono nel rilevare che l'eccellenza nella ricerca è la condizione per la quale l'università può stabilire una fruttuosa collaborazione con l'industria. Certamente l'industria ritiene che compito dell'università sia quello di dedicare sforzi alla formazione (e alla formazione permanente) di scienziati e ingegneri; ma l'industria si rende anche conto che i risultati della ricerca universitaria sono spesso tali da giustificare un impegno di collaborazione. In particolare le forme più recenti di collaborazione prevedono contratti di ricerca nazionali e internazionali a lungo termine e di grande levatura, l'integrazione stretta di équipes industriali e universitarie, l'esigenza nuova di iniziative delle università per la diffusione e l'applicazione dei risultati della ricerca, la partecipazione crescente di scienziati e ingegneri ai programmi regionali di sviluppo. Compito, infine, delle autorità governative è quello di facilitare e incoraggiare la collaborazione tra università e industria: tuttavia ogni tentativo troppo stringente di coordinamento e di controllo può rivelarsi controproducente.

*Ladislav Cerych*

### **Enseignement supérieur, industrie et nouvelles technologies de l'information**

*Rapport préparé pour la Commission des Communautés Européennes (D.G. V)*

*Paris, Institut Européen d'Education et de Politique Sociale, 1984*

Il rapporto Cerych si pone l'obiettivo di esaminare le forme di collaborazione tra le istituzioni

universitarie e le industrie: tale collaborazione è ritenuta una strategia-chiave per colmare le lacune qualitative e quantitative delle formazioni di più alto livello nel settore delle nuove tecnologie dell'informazione (NTI). Il rapporto esamina la dimensione e la natura dei bisogni di formazione alle NTI, le carenze o le debolezze dei sistemi universitari europei.

Di particolare interesse è l'esame delle forme di collaborazione università-industria che Cerych propone, non senza aver rilevato il radicale cambiamento di clima culturale avvenuto sul tema rispetto alla cultura del Sessantotto. Dodici sono le forme di collaborazione rilevate:

- cooperazione nel settore della ricerca (progetti comuni di ricerca, contratti di ricerca commissionati dall'industria all'università, aiuti finanziari);
- docenti e ricercatori universitari utilizzati per consulenze industriali;
- quadri, ingegneri e ricercatori industriali utilizzati per contratti d'insegnamento a tempo parziale nelle università;
- stage nelle industrie per studenti universitari;
- esperienze di formazione permanente attivate dalle università a favore di personale delle industrie;
- fornitura di attrezzature e laboratori da parte delle industrie alle università;
- visite e scambi reciproci regolari;
- conferenze, seminari, colloqui organizzati in comune;
- pubblicazioni comuni;
- partecipazione comune e mostre ed esposizioni;
- aiuti industriali alle attività delle associazioni universitarie;
- partecipazione di rappresentanti del mondo industriale ai

consigli d'amministrazione delle università.

Il rapporto Cerych dedica poi alcune pagine molto stimolanti per il lettore italiano a cinque formule o meccanismi di collaborazione:

- i parchi scientifici;
- gli organismi intermediari a iniziativa pubblica;
- gli uffici universitari per i rapporti con le industrie;
- le «teaching companies»: ovvero i progetti di produzione industriale avanzata attraverso l'utilizzazione di tecnologie d'avanguardia e ricercatori universitari;
- aziende industriali create dalle università o a partecipazione universitaria.

L'ultima parte del rapporto formula alcune proposte concrete per l'avvio di progetti a livello della Comunità Europea.

### Universities and Industry

*«European Journal of Education», Volume 20, Number 1/1985*

Il fascicolo della rivista, organo dell'Istituto Europeo dell'Educazione e della Politica Sociale (Fondazione Europea della Cultura), è monograficamente dedicato al tema dei rapporti tra università e industria. Questo tema, a parere di Ladislav Cerych, autore del primo articolo, è balzato solo di recente sulla scena delle questioni chiave tra le attuali tendenze dei sistemi universitari occidentali.

Due articoli sono dedicati all'analisi dei problemi fondamentali che la collaborazione università-industria comporta. La tesi di Guy Denielou, rettore dell'Università tecnica di Compiègne, è provocatoriamente quella che scuole ed università vanno con-

cepitate esse stesse come aziende.

Anche Georges Ferné, alto funzionario dell'Ocse, indagando la reale natura delle transazioni che avvengono tra università e industria, riconosce che la richiesta che spesso sale dagli universitari di essere protetti dalle ingerenze esterne, non è altro che un modo per chiedere protezione contro se stessi.

Altri due articoli analizzano le principali caratteristiche dei rapporti università-industria così come emergono in due paesi-simbolo: la Repubblica Federale di Germania e la Polonia. Oltre a mostrare la grande varietà di relazioni e di strutture che sono nate e si sono sviluppate nel solco dell'esperienza nazionale, entrambi gli articoli puntualizzano le difficoltà e i problemi correnti che si sono incontrati sia nel contesto di un'economia liberale occidentale, sia nel contesto di un'economia socialista dell'Est europeo.

Nel sesto articolo, Keith Sellar racconta l'esperienza della nascita in Scozia di una holding promossa dall'università: Aberdeen University Research and Industrial Services Ltd. (AURIS). Ne emerge un esempio di quanto possa essere realizzato da un'università relativamente piccola nel campo industriale, attraverso un meccanismo sponsorizzatore diretto: tendenza per la quale le università europee hanno mostrato finora un interesse ridotto. Nell'ultimo articolo, Frans van Steijn ricostruisce storicamente l'esperienza di docenti universitari part-time, provenienti dall'industria, secondo una delle modalità più tipiche e tradizionali, peraltro sottoutilizzata, della collaborazione tra mondo universitario e industriale.

## University and industry in today's Italy

*In this number of Universitas, the section headed II trimestre is dedicated to the relation existing at present in Italy between the universities and the world of industry.*

*A long series of articles first of all presents some theoretical observations on the nature of this relationship. Enzo Ferroni, in his rich introductory article, (The university as in interface with industry) analyses it from the standpoint of the university. The critical aspects are dealt with, and he stresses the need for a genuine placement of the university within its social context, and a broad circulation of knowledge, since both university and industry are just «two of the pieces which make up the mosaic of human society». Subsequently a brief note analyses and describes the incentives and obstacles to collaboration between these two worlds, as seen from the privileged standpoint of the USA.*

*Giancarlo Lombardi, a member of the Council of the Italian Confederation of Industry (Confindustria), in a piece entitled «The need for integration», discusses the critical points of this relationship in the various sectors (training, research, consultancy), and stresses the need to complete the revision of the present system of university courses, as well as the experimental use of new schemes of relationships between the university and industry.*

*In connection with this latter theme, Antonio Augenti gives a brief evaluation (Marginal notes on the COMETT Programme) of a programme of cooperation between university and industry which is being studied at the moment by the EEC, in order to promote the introduction and development of new technologies.*

*Romano Prodi, President of the Institute for Industrial Reconstruction (IRI), comments in his article «Two systems in contact», on the recently signed agreement between IRI and the National Research Council, which is open to other industries and research bodies throughout Italy. The aim of this agreement is to make knowledge of academic research available to the field of industrial research, and at the same time transmit the needs of industrial research to the academic world, in order to foster growing interaction between them.*

*In «ENI - projects and planning», Emma Generali and Walter Marconi describe the numerous concrete undertakings through which the National Hydrocarbons Institute (ENI) has set up intense contacts with the university world. The main lines of this relationship, which are extensively illustrated in the article, are the training of human resources and individual research projects.*

*Giorgio Fioruzzi, President of the Young Industrialists in Confindustria describes in «The contribution of creativity», the present crisis situation in both production and employment, and he suggests some tools which might be used to overcome it; the creation of more development, i.e. more firms, and hence the building up of human resources of which the university is a repository. Fioruzzi then outlines the plan of action of the Young Industrialists, the objective of which is a closer link between the world of industrial enterprise and that of the university.*

*The specific problems of small and medium-sized industry are dealt with in the article by Gianantonio Vaccaro, President of*

*the Italian Confederation of Small and Medium Industries. In «Continuity from school to work», he takes as his departure point the continuity between school and work, and claims that university study must allow the constant passage between planning and operational realization; between analysis and synthesis. Small and medium industries, just because of their limited dimensions, can play a decisive role in the approach to the new demands made by technological and social evolution. The article by Gian Federico Micheletti (The experience of the Turin Polytechnic) is the first of a series of first hand comments from individual universities and industrial firms which have set up collaboration in specific projects — also fostered by Article 66 of the University Reform Law which has been in force since 1980. In this article detailed examination is given to various aspects of the relationship between the Turin Polytechnic and industry: teachers, departments, clientèle, issues in research and finance, types of interrelation. The image of Turin and its surrounding area receives even more definition from the text of the agreement between the Turin Polytechnic and the Agnelli Foundation, and in the article by Carlo Eugenio Rossi (The FIAT Research Center: Initiatives and plans). After a rapid analysis of the situation at national level, Rossi describes how the FIAT Research Center functions and its methods of interchange and collaboration with the universities and the National Research Council. After the Turin Polytechnic comes the University of Naples, with the article by its Rector, Carlo Ciliberto (A guiding role for the South). Ciliberto stresses the importance of the uni-*

versity as the primary seat of scientific research, and he outlines with great clarity its role of service in the area where it is situated, listing the many undertakings in collaboration which the University of Naples has set up with outside bodies from the beginning of university reform up to the present.

Then follows the turn of the Milan Polytechnic (Milan: A Polytechnic which was born with industry). Its Rector Arrigo Vallatta reports the favourable assessment by many university teachers of the relationship with industry in Lombardy, and he analyses this collaboration under two headings: research and teaching. This is followed by a full documentation of the agreements entered into so far. Luigi Campanella (Using research) and Ennio Lucarelli (Informative synergy) then comment from both sides on the framework agreement set up by the Industrial Union of Rome (UIR) and the «La Sapienza» University of Rome. This agreement is an important reference point for the activities in collaboration between Rome's industrial and university worlds; it involves the Region, and thus fosters that relationship with the whole area which is so important for the social function of the university.

The article by Pier Giorgio Perotto (ELEA: a positive sign) deals with the cases so far achieved in Italy of collaboration between university and industry. He assesses their institutional aspects (reform of the teaching organization, master-courses, contribution of the academic world to professional training, etc.) and he demonstrates ELEA's line of action. Antonio Lorenzo Necci (EniChem: setting out from the future), deals with the activities of EniChem within the context of the Finalized Projects of the National Research Council, the agreements directly signed in the context of research with various Italian universities, and the training of human resources in

the recently launched «Youth Scheme».

Gio Batta Clavarino, President of Ansaldo, in «A Common Heritage», describes the university and industry as respectively the producer and applier of knowledge, and he describes some of Ansaldo's activities: directing study courses, aid in preparing graduate theses, joint research programmes. Renato Ugo (The Natta case is not an exception) comments on the agreements

entered into by Montedison with numerous Italian universities, to make better use of the capacity of the two partners, and overcome the difficulties of each, seeking a meeting-point between the two cultures.

This Trimestre section ends with a bibliography by Carlo Finocchietti on the main Italian and foreign texts of the last few years dealing with relations between the universities and industry.

## résumé

### Université et industrie aujourd'hui en Italie

Universitas consacre, dans ce numéro, la rubrique Le trimestre aux relations qui existent actuellement en Italie entre l'université et le monde de l'industrie.

Une longue série d'articles présente tout d'abord des réflexions théoriques sur les modalités de ce rapport. M. Enzo Ferroni, dans son introduction, qui nous apporte une riche contribution (L'université face à l'industrie), analyse cette relation du point de vue de l'université. Il y examine les aspects critiques et insiste sur la nécessité d'une vraie insertion de l'université dans le contexte social et d'une importante circulation des connaissances, puisque l'université et l'industrie constituent «deux tesselles de ce vaste mosaïque qu'est la société humaine». Une rapide note expose, par la suite, d'une manière analytique, ce qui favorise et ce qui entrave la collaboration entre ces deux mondes, vus de l'angle privilégié des Etats Unis. M. Giancarlo Lombardi, Conseiller de la Confédération Italienne de l'industrie (L'exigence d'une intégration) discute les points «critiques» de ces rapports dans les différents secteurs (formation, recherche, consultation), en insistant sur

la nécessité de compléter la réorganisation des cours universitaires actuels et sur l'expérimentation de nouveaux types de relation entre université et industrie. A propos de ce thème, M. Antonio Augenti analyse brièvement (A propos du Programme COMETT - Notes en marge) un programme de coopération entre université et industrie actuellement étudié par la CEE, visant à favoriser l'introduction et le développement des nouvelles technologies.

M. Romano Prodi, Président de l'Institut pour la Reconstruction Industrielle (IRI), commente (Deux systèmes en contact entre eux) l'accord récemment signé par l'IRI et par le Conseil National des Recherches, accord également ouvert à d'autres industries et organismes de recherches sur le territoire national. Le but d'un tel accord était celui de rendre les connaissances de la recherche universitaire accessibles à la recherche industrielle et de transmettre les exigences de cette dernière à la recherche universitaire en vue d'une interaction de plus en plus croissante entre ces deux réalités. Mme Emma Generali et M. Walter Marconi illustrent (ENI: les projets et leur création) les nombreuses

initiatives concrètes à travers lesquelles l'ENI (Organisme National des Hydrocarbures) établit un lien étroit avec le milieu universitaire. La formation de ressources humaines et les différents projets de recherche constituent les lignes directrices de cette relation et ils sont amplement illustrés au cours de l'article.

M. Giorgio Fioruzzi, Président des Jeunes Entrepreneurs de la Confédération italienne de l'industrie décrit (L'apport de la créativité) l'actuelle situation de crise de production et de l'emploi et il indique les instruments pour la surmonter: améliorer le développement, c'est à dire créer plus d'entreprises et donc des ressources humaines qualifiées, dont l'université constitue un réservoir. M. Fioruzzi illustre ensuite la ligne d'action des Jeunes Entrepreneurs qui a, comme objectif, celui d'un rapport plus étroit entre la culture d'entreprise et la formation universitaire. Les problèmes spécifiques de la petite et moyenne industrie sont traités par l'article de M. Giannantonio Vaccaro, Président de la Confédération italienne de la petite et moyenne industrie (La continuité école-travail). En mettant, comme point de départ, la continuité entre l'école et le travail, il affirme que l'étude universitaire doit permettre le passage continu de la phase de création de projets à la phase opérationnelle, entre l'analyse et la synthèse. La petite et moyenne industrie, justement pour ses dimensions limitées, peut jouer un rôle décisif dans d'approche aux nouvelles exigences qui sont déterminées par l'évolution technologique et sociale.

L'article de M. Gian Federico Micheletti (L'expérience de l'Ecole Polytechnique de Turin) ouvre une série de témoignages de différentes universités et industries qui ont instauré des rapports de collaboration sur des projets concrets, favorisés également par l'art. 66 du décret de réforme de l'université

en vigueur depuis 1980. Au cours de l'article on examine en détail les différents aspects de la relation entre l'Ecole Polytechnique de Turin et l'industrie: enseignants, départements, commettants, sujets de recherche et leur financement, modalités d'interrelation. L'image de la région de Turin est encore mieux définie par le texte de l'accord de recherche entre l'Ecole Polytechnique de Turin et la Fondation Agnelli et par l'article de M. Carlo Eugenio Rossi (Le Centre de Recherches FIAT: initiatives et projets). Après une analyse rapide de la situation à un niveau national, M. Rossi décrit le fonctionnement du Centre Recherches FIAT et ses modalités d'échange et de collaboration avec les universités et le Conseil National des Recherches.

A l'Ecole Polytechnique de Turin suit l'Université de Naples avec l'article de son Recteur, M. Carlo Ciliberto (Un rôle propulseur pour le Sud). M. Ciliberto insiste sur l'importance de l'université comme siège primaire de la recherche scientifique, il en définit avec clarté le rôle de service par rapport aux initiatives de collaboration instaurées par l'Université de Naples avec les organismes extérieurs à partir de l'entrée en vigueur de la réforme universitaire jusqu'à nos jours.

A l'Université napolitaine succède l'Ecole Polytechnique de Milan (Milan: une Ecole Polytechnique née avec l'industrie). Son Recteur, M. Arrigo Vallatta mentionne les appréciations positives de plusieurs enseignants à propos du rapport de l'université de la Lombardie avec l'industrie de la même région et il analyse cette collaboration sous les deux aspects de la recherche et de l'enseignement. Il y ajoute une vaste documentation des accords fixés à ce jour. M. Luigi Campanella (Utiliser la recherche) et M. Ennio Lucarelli (Synergie d'information) commentent ensuite, des deux côtés, l'accord établi entre l'Union des Industriels de

Rome (UIR) et l'Université de Rome «La Sapienza». Cet accord est un point de référence important pour les activités de collaboration entre l'industrie romaine et l'université, accords qui impliquent la Région et qui réalisent donc ce lien avec le territoire si important pour la fonction sociale de l'université. L'article de M. Pier Giorgio Perotto (ELEA: un témoignage positif) analyse les cas de coopération entre université et industrie qui se sont présentés jusque là en Italie; il en étudie les aspects institutionnels (formes des systèmes d'études, cours de spécialisation, contributions du monde universitaire à la formation professionnelle etc.) et il illustre les lignes d'action de l'ELEA. M. Antonio Lorenzo Necci (EniChem: partir du futur) traite les activités de l'EniChem dans le cadre des Projets Finalisés du Conseil National des Recherches, les accords directement établis avec plusieurs universités italiennes dans le cadre de la recherche et la formation de ressources humaines avec le «Projet Jeunes» à ses débuts.

M. Gio Batta Clavarino, Président de l'Ansaldo (Un patrimoine commun) définit l'université et l'industrie respectivement comme un lieu de production et un lieu d'application des connaissances et il illustre les activités de l'Ansaldo: orientation des études, assistance dans la préparation des thèses, des programmes communs de recherche. M. Renato Ugo (Le cas Natta n'est pas une exception) commente les conventions qui existent entre la Montedison et de nombreuses universités italiennes, pour utiliser au mieux les capacités des deux partenaires et pour surmonter leurs difficultés en cherchant un point de rencontre entre les deux cultures. Ce Trimestre termine par une biographie de M. Carlo Finocchietti sur les principaux textes italiens et étrangers de ces dernières années concernant le rapport entre l'université et l'industrie.

## Borse di studio

# “ENRICO MATTEI”



per il perfezionamento nel campo della cultura  
manageriale

1° — L'ENI bandisce per l'anno accademico 1987-88 un concorso per 6 borse di studio intestate a Enrico Mattei. Tali borse sono finalizzate allo sviluppo della formazione manageriale attraverso la frequenza di corsi di carattere economico, finanziario o manageriale presso le seguenti Business Schools:

- Harvard Business School. Cambridge, Massachusetts.
- School of Organization and Management. Yale University. New Haven, Connecticut.
- Wharton School of Business. University of Pennsylvania. Philadelphia, Pennsylvania.
- Graduate School of Business Administration. Northwestern University. Evanston, Illinois.
- Graduate School of Business. Columbia University. New York, New York.
- School of Business Administration. University of California. Berkeley, California.
- Sloan School of Management. Massachusetts Institute of Technology. Cambridge, Massachusetts.
- Graduate School of Business. University of Houston. Houston, Texas.
- Graduate School of Business. Carnegie-Mellon University. Pittsburgh, Pennsylvania.

I corsi per l'ottenimento dei "Master" presso tali sedi sono in genere biennali. Le borse di studio sono annuali ed eventualmente rinnovabili per un secondo anno.

2° — Possono partecipare al concorso i cittadini italiani che non abbiano compiuto i 30 anni di età al 31/12/86, che abbiano conseguito il diploma di laurea presso Università italiane con votazione non inferiore a 100/110, o punteggio equipollente, e che abbiano sostenuto, con un punteggio non inferiore a 550, e non prima del 1984, il test di lingua inglese (TOEFL).

3° — Le borse sono dotate di un importo che comprende: a) la copertura delle spese di iscrizione e di frequenza dell'Università; b) le spese di viaggio e di soggiorno fissate, in misura forfettaria, in 15.700 dollari, al lordo delle ritenute fiscali.

4° — Le domande di partecipazione al concorso devono essere inviate entro il 30/9/86 a:

ENI / Dipers - Studi e Formazione (alla c.a. del Responsabile Rapporti con le Istituzioni Formative) P.le Enrico Mattei, 1 - 00144 Roma.

5° — Le borse saranno assegnate a giudizio insindacabile di una Commissione, nominata dall'ENI, che procede alla selezione attraverso un colloquio al quale sono ammessi i candidati che sono stati ritenuti idonei sulla base dei titoli presentati. Durante il colloquio la Commissione può concordare col candidato opportune modifiche e adattamenti del programma indicato nella domanda, per meglio finalizzare l'intervento formativo.

6° — Nelle domande di partecipazione il candidato deve indicare, nell'ambito di un "Master's", il programma ed il tipo di specializzazione che intende seguire e gli indirizzi che prevede per la carriera futura.

Le domande devono essere, inoltre, corredate da:

- un curriculum vitae che evidenzi le esperienze di studio e di lavoro;
- un certificato di autentica della fotografia e della firma;
- un certificato di laurea con l'indicazione delle votazioni conseguite anche negli esami di profitto;
- una copia di eventuali studi e pubblicazioni;
- la certificazione relativa agli obblighi militari;
- i risultati ottenuti dal test di lingua inglese (TOEFL). È accettata, in attesa del risultato, la certificazione dell'iscrizione alla sessione di settembre.

7° — L'assegnazione della borsa di studio è comunicata al vincitore del concorso per telegramma; l'effettiva erogazione avverrà solo dopo la documentata ammissione presso una delle sedi universitarie approvate dalla Commissione esaminatrice.

8° — Gli assegnatari delle borse di studio saranno tenuti a seguire il programma concordato con la Commissione, compatibilmente con la sua accettazione da parte dell'Università prescelta. Eventuali variazioni dovranno essere approvate dall'ENI; in ogni caso, la frequenza dei corsi cui si riferiscono le borse di studio del presente bando, dovrà avere inizio entro, e non oltre, l'apertura dell'anno accademico della sede prescelta.

9° — Le borse verranno corrisposte in via anticipata, per il 10% dell'importo, all'atto dell'avvenuta comunicazione dell'ammissione (di cui al punto 7°) e, per la rimanente parte, in rate trimestrali anticipate, condizionate al documentato profitto negli studi e da relazioni semestrali.

L'ENI provvederà a nominare i "tutors" ai quali i vincitori delle borse di studio dovranno fare riferimento durante il periodo di svolgimento delle stesse e presentare la documentazione di cui al capoverso precedente.

*Il Presidente  
(Franco Reviglio)*

### Note informative

Le spese inerenti le tasse d'iscrizione per l'ottenimento del TOEFL (Test of English as a Foreign Language) saranno rimborsate ai candidati ammessi al colloquio.

Tenuto conto che tale test può essere sostenuto solo in determinate sessioni e località, **si consiglia di prendere immediatamente contatto** con la Commissione per gli Scambi Culturali Italia/Stati Uniti (Roma, via Boncompagni, 16) o con una delle sedi USIS di Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Trieste per avere informazioni dettagliate in proposito.

Presso tali sedi potranno anche essere reperite informazioni sui tempi e sulle procedure da espletare per la richiesta di iscrizione alle Business Schools e sul GMAT (Graduate Management Admission Test), il cui superamento è un requisito necessario per l'ammissione.

Le informazioni concernenti i programmi, i corsi e le specializzazioni delle Università elencate nel bando sono reperibili presso: ENI/Dipers - Rapporti con le Istituzioni Formative (tel. 06/59002225).



## LIBRI

### Examen des politiques nationales d'éducation. Les réformes de l'enseignement en Italie

OCDE, Paris 1985, pp. 111

Successivamente all'esame effettuato negli anni scorsi dei sistemi scolastici in Grecia, in Finlandia, in Jugoslavia ed in Nuova Zelanda, è stata la politica educativa italiana ad essere sottoposta ad attenta «radiografia» nell'ambito del programma di studi monografici sulle realtà educative degli Stati membri che l'OCSE, l'organismo internazionale che raggruppa i paesi industrialmente più avanzati, ha avviato da tempo.

Un'ampia analisi ha offerto un quadro esauriente della situazione scolastica italiana con particolare riferimento alle delicate tematiche dei rapporti tra insegnamento e mondo del lavoro, della formazione del personale docente, nonché delle attività di studio e di programmazione, al termine di uno dei periodi più complessi e più difficili della storia del sistema di istruzione italiano, caratterizzato da una forte espansione quantitativa dell'utenza, che ha creato non pochi problemi in merito alle strutture, al reclutamento del personale docente e all'assistenza sociale e finanziaria degli allievi. Un periodo, contrassegnato altresì da importanti interventi legislativi, fra i quali i decreti delegati del 1974, la legge quadro sulle competenze passate alle Regioni in merito alla formazione professionale e la riorganizzazione dell'insegnamento universitario (1980). Tutto sommato una fase di transizione dalle vecchie alle nuove linee di sviluppo della scolarizzazione, anche sotto l'aspetto quantitativo, considerata la flessione degli iscritti registrata a partire dagli ultimi anni soprattutto nelle scuole materne ed elementari, che comincia a far sentire i suoi effetti in tutti gli altri livelli formativi, ivi compresa l'università.

Il rapporto si sofferma sull'evoluzione del sistema scolastico a partire dalla situazione anteguerra ed in particolare sulle recenti modifiche a livello istituzionale, che sono state «le più vaste» dopo l'unità italiana e si sono tradotte in forme di decentralizzazione del potere scolastico, nella valorizzazione del ruolo delle autonomie locali e nel principio della «partecipazione» (maturato a seguito dei movimenti del '68), tendente a sostituire la gestione amministrativa ai differenti livelli con una gestione partecipativa tramite gli organi collegiali a carattere rappresentativo. Tale scelta operata con i decreti delegati trova, tuttavia, dei limiti nei poteri riconosciuti allo Stato in materia di istituzioni scolastiche

(art. 33 della Costituzione) e nella libertà di insegnamento pure garantita dalla «legge fondamentale» italiana; senza contare che in molti organismi realizzati manca la rappresentatività della comunità locale nel suo complesso.

Anche nell'ambito dell'università sono stati adottati provvedimenti per limitare i poteri politico-amministrativi e per aumentare l'autonomia degli atenei: istituzione del CUN, composto da membri eletti; creazione dei «Comitati consultivi per la ricerca», in materia di ricerca scientifica universitaria.

Con l'ausilio di grafici e tabelle è offerto un interessante spaccato sull'espansione del fenomeno educativo, che, in perfetta sintonia con gli altri paesi industrializzati dell'Europa occidentale, ha riguardato l'Italia nel corso dell'ultimo quindicennio.

In merito all'aspetto quantitativo dell'utenza, è stato registrato un accrescimento massiccio della scolarizzazione, con la quasi scomparsa del fenomeno dell'analfabetismo e del non rispetto dell'obbligo scolastico contemporaneamente alla triplicazione delle iscrizioni nei livelli di scuola post-obbligatoria.

La scuola materna, nonostante il decremento demografico iniziato dal 1964, ha registrato un aumento di alunni dovuto al maggior ricorso a tale forma di scolarità da parte delle famiglie, successivamente alla trasformazione della società italiana da rurale ad industriale. E ovviamente anche l'istituzione della scuola materna statale (L. 644 del 1968) ha influito positivamente in tal senso.

Per la scuola primaria il limite massimo di iscrizioni è stato toccato nel 1972 e nella scuola media è stato raggiunto il tasso di scolarità pari al 100%; l'aspetto quantitativo della scuola secondaria superiore ha conosciuto a sua volta un assestamento di valori dopo il 1975 e, anche nel settore universitario, si assiste da qualche anno ad una tendenza alla flessione, che interessa altresì il tasso di passaggio dalla secondaria all'università. L'elemento più vistoso è comunque costituito dal graduale calo delle scelte del liceo classico a vantaggio del liceo scientifico, divenuto un importante canale di formazione secondaria di carattere pre-universitario e dal costante aumento delle preferenze verso gli istituti tecnici e professionali.

Il rapporto prende poi in esame la «mortalità scolastica», che si compendia nel fenomeno della «ripetenza di classi» da parte degli allievi più deboli ed in quello dell'abbandono, entrambi più sensibili nelle zone meridionali.

Al contrario di ciò che avviene nella maggior parte degli altri paesi, in Italia il processo di selezione è più severo all'inizio della scuola media e di quella secondaria, mentre la percentuale di

riuscita agli esami finali è elevatissima. Il cammino da percorrere per l'uguaglianza delle possibilità educative è ancora lungo, ma notevolissimi in tal senso sono stati i passi compiuti nell'ultimo ventennio, in cui si è migliorato il tasso di scolarità dei ceti meno abbienti.

Altrettanto in espansione è stata la scolarizzazione femminile, tanto che paiono essere scomparsi molti condizionamenti sociali, anche se permane una certa differenza nella scelta degli indirizzi scolastici a livello di scuola secondaria.

Si segnala, in ogni caso, una migliore riuscita ed un tasso meno elevato di abbandoni tra le allieve, per le quali la prosecuzione degli studi rappresenta quasi sempre una scelta personale e non condizionata da suggerimenti familiari come nel caso dei maschi.

Se questa è dunque l'«auto-analisi» del sistema educativo italiano, un particolare interesse suscitano i giudizi formulati da quattro qualificati «osservatori» stranieri, appositamente disegnati dall'OCSE.

«L'Italia — essi hanno riconosciuto — è un paese ricco di diversità e contrasti, come stanno a testimoniare la sua topografia e il suo clima, ma ancor più la storia della sua civiltà e le sue tradizioni popolari».

Dal 1950 al 1973, anno della prima crisi petrolifera, il nostro Paese ha attraversato una rapida fase di sviluppo economico ed il sistema scolastico ha percorso in gran parte le tappe di un processo ascensionale, riuscendo egregiamente a fronteggiare, pur se tra inevitabili difficoltà e squilibri, la necessità di assicurare la formazione dei quadri e della mano d'opera qualificata, indispensabili per trasformare una realtà tradizionalmente agricola in una economia produttiva moderna.

È stata lamentata, piuttosto, una certa rigidità dei programmi, soprattutto nell'ambito dell'istruzione tecnica e professionale, che non permettono un corrispondente adattamento all'evoluzione del mercato del lavoro, ed è stata sottolineata l'importanza di sviluppare un efficace servizio di orientamento capace di fornire ai giovani utili elementi per una razionale scelta dell'avvenire scolastico sulla base delle capacità personali e delle prospettive del mondo occupazionale.

Il sistema educativo, alla pari degli altri settori, deve essere in grado di adeguarsi alle trasformazioni sociali; è dunque indispensabile alle soglie del terzo millennio, che esso sappia adottare più sistematiche procedure di ricerca, di pianificazione e di valutazione per divenire pioniere di un positivo sviluppo.

**I prossimi 6000 giorni. Formazione e occupazione vecchie e nuove**  
di Saverio Avveduto  
Franco Angeli, Milano 1985, pp. 116, L. 12.000.

Un tema di scottante e spesso anche drammatica attualità, quale è quello dell'adeguamento del sistema educativo all'andamento del mercato del lavoro, non può più essere suscettibile, come si pensava in passato, di analisi progettuali globalizzanti e onnicomprensive.

Tuttavia è errato anche l'opposto atteggiamento di abbandoni e di rassegnazione. È necessario invece «tracciare le linee di uno o più scenari, indicando l'ottimo desiderabile e i mezzi realisti per raggiungerlo, non senza prefigurare le leve morbide per possibili correzioni di rotta, specie in caso di disarmonie grosse. Una sorta di *serpentine monetario applicato al sociale*» (p.12). Tale, perlomeno, è l'opinione di Saverio Avveduto, autore che affianca una fitta schiera di saggi di sociologia, politica ed economia dell'istruzione alla concreta e quotidiana attività di pubblico dirigente nel settore delle relazioni culturali. Il prodotto che offre dal titolo velatamente ma volutamente millenaristico (*I prossimi 6000 giorni* sono quelli che ci separano, giorno più giorno meno, dal fatidico anno 2000) è in effetti composito e articolato come un *serpente*: analisi e previsioni sulla struttura e l'andamento del sistema occupazionale nei paesi industrializzati, polemica e progettualità per quanto concerne la gestione del sistema educativo si combinano in una futurologia non pretenziosa in quanto aperta alle possibili correzioni di rotta» di cui sopra si diceva.

Sulla base di studi recenti che tengono conto dell'impatto delle nuove tecnologie sull'occupazione, Avveduto delinea un quadro parzialmente divergente dai luoghi comuni in materia: terziarizzazione dell'industria, ma anche industrializzazione dei servizi; lieve aumento, in termini di offerta di lavoro, delle professioni ad elevato contenuto scientifico e tecnologico; notevole crescita, sempre quantitativa, delle professioni richiedenti manodopera scarsamente qualificata e situazione di stallo nel «corpo centrale» del mondo lavorativo, che tende a trasformarsi verso impieghi a tempo parziale e, in ogni caso, a ridurre il numero degli addetti.

Alla domanda «Che fare?», con cui si intitola il terzo capitolo, la risposta va cercata fondamentalmente nell'ambito di una corretta e coerente politica dell'istruzione. In quest'ambito, se la crisi è internazionale, poiché la struttura scolastica non è disegnata in funzione del mercato del lavoro come attualmente si prefigura, in Italia tuttavia si avverte più che altrove, in quanto, secondo Avveduto, la miopia politica incide maggiormente. Nella gestione dell'istruzione egli critica l'elefantiasi ministeriale, che accentrando ogni provvedimento toglie autonomia e responsabilità alle strutture periferiche.

La pianificazione della struttura scolastica va suddivisa in due grandi plessi: quello corrispondente alla scuola del-

l'obbligo, da elevare fino ai 16 anni, finalizzato a combattere ed eliminare i «nuovi alfabetismi» della civiltà postindustriale, e lo snodo 16-24, su cui andrà massimamente concentrata l'attenzione del legislatore e dell'amministratore. Il che non significa procedere alla tradizionale «riforma», che per voler risolvere tutte le questioni in una, giunge necessariamente in ritardo rispetto alle mutate esigenze della società. Assistendo alla grande espansione quantitativa del secondario superiore, si tratta di ripensarlo in sintonia con l'università e di trasformare il luogo formativo così costituito: non più una finzione del lavoro o una preparazione al lavoro, ma, come le antiche botteghe d'arte, centri dove si producono abilità, beni economici e cultura.

Corredano il volume una serie di tabelle sullo stato dell'occupazione e dell'istruzione nel nostro paese e nei paesi dell'OCDE, che consentono di suffragare le previsioni e le proposte di Avveduto oppure di formarsi una propria chiave di lettura degli stessi fenomeni.

Roberto Peccenini

**Radici d'Europa**  
a cura della *Fondazione Rui*  
Edizioni Ares, Milano 1985, pp. 240

Il talento, diceva Flaubert al giovane Montesquieu, viene anche da un paziente lavoro e una profonda dedizione. E nel binomio ben assortito di «lavoro e dedizione» si è creduto nel redigere questo volume che esce in occasione del venticinquesimo anniversario della Fondazione Rui, ove Rui sta per Residenze universitarie internazionali. È dunque un libro che guarda al futuro; infatti ha immaginato il giovane universitario dei prossimi anni proiettato con la sua professione oltre i confini del proprio paese, in una realtà europea sostenuta da programmi e intenti compresi in un percorso comune. Ma è anche un libro che guarda al passato; e infatti non vuole dare alla realtà, alle cose come sono oggi, la semplice forza che hanno tutte le cose per il fatto di vivere nella nostra attualità; esso ha invece voluto rintracciare, appunto, le «radici dell'Europa». E lo ha fatto ripercorrendo gli itinerari che, partendo da lontano nella storia e nella esperienza culturale e di progresso in genere di ciascuno stato e popolo europeo, ristabilisce una continuità tra passato e presente e fornisce le basi per la storia di domani. Si tratta quindi, per usare una definizione letteraria, di un'opera aperta. Sarebbe stato un atto di orgoglio culturale tutto sommato sterile l'aver voluto presentare un itinerario culturale limitato al nostro Paese; l'aver proposto un itinerario senza frontiere spiega anche lo spirito che anima la Rui come istituzione formativa e in che modo essa pensa di intessere più profondi legami tra i giovani di tutto il mondo.

Per realizzare questa ipotesi, che è poi quella di porre la conoscenza alla base delle scelte umane e la cultura a fondamento della qualità di quelle scelte, il libro è stato suddiviso in dodici capitoli per ognuna delle tre sezioni-guida: quel-

la delle «radici» vere e proprie, tra cui citiamo le lingue indoeuropee, l'Europa cristiana, la tradizione universitaria, i trasporti, l'architettura, le arti figurative, la musica, la letteratura e il lavoro; una seconda sezione è dedicata agli itinerari, e tra questi il mondo greco antico, quello romano nel bacino del Mediterraneo, la grande tradizione di diffusione, raccolta e conservazione degli strumenti culturali e dei loro archivi rappresentati dai monasteri medioevali (senza i quali Umberto Eco non avrebbe potuto scrivere «Il nome della Rosa»!), le Crociate e le rotte dei mercanti, il mondo dell'Est europeo compendiato in un itinerario danubiano, l'illuminismo da pagano a cristiano; il terzo itinerario è infine dedicato a dodici città europee, che citiamo tutte per indicare la vastità della portata di questo che sarà ormai un indispensabile vademecum del futuro cittadino europeo: Vienna, Praga, Parigi, Mosca, Londra, Toledo (sede di una delle prime università del mondo con Salerno e Bologna), Firenze, Colonia, Ginevra, Anversa, Stoccolma, Copenhagen. Sì, Roma e Atene non ci sono perché già incluse nella sezione precedente, quella dedicata al mondo romano antico e a quello greco.

Si tratta dunque non solo di un vademecum, ma di un «punto di riferimento» culturale, una meridiana del nostro tempo storico che bisognerebbe sempre tener presente nei nostri futuri progetti, proprio per evitare quei vuoti di conoscenza che spesso rendono difficile il dialogo. E poiché la Rui lavora con le sue quindici residenze a stretto contatto con la classe dirigente di domani, sa, come ha sottolineato il segretario generale ingegner Lorenzo Revojera, quanto rispetto viene portato nei rapporti umani e professionali da parte di chi conosce la cultura del proprio interlocutore. Questo è l'ammaestramento ultimo che viene da questo almanacco del giovane europeo: conoscersi per rispettarsi. Un implicito messaggio anche di pace, certo, in un anno, questo 1986, dedicato ai giovani e ai loro concreti apporti per la pacificazione tra le genti. Per concludere questa presentazione certo affrettata, ricordiamo che il libro è anche corredato di trentaquattro profili biografici che tracciano un esauriente quadro di altrettante personalità preminenti delle varie culture europee, da Galileo a Dostoevskij. Il volume può essere richiesto alle Edizioni Ares che ne hanno impeccabilmente curato la redazione e la stampa, all'indirizzo di via Stradivari 7, 20131 Milano.

Franco Palmieri

## RIVISTE

**COOPERAZIONE n. 57**  
**Formazione universitaria**  
dicembre 1985  
Fratelli Palombi Editori, pp. 81

Questo numero di «Cooperazione» riporta le esperienze reali di numerosi docenti, tracciando un panorama comple-

to e ben articolato degli interventi di cooperazione nell'ambito degli atenei africani e di molti paesi dell'America Latina. In particolare l'interesse è incentrato sull'esperienza somala, che ha permesso che la cooperazione universitaria italiana si estendesse anche all'Angola, alla Nigeria ed al Mozambico. Si sono moltiplicate infatti fino al giugno 1986 le domande di incarico per l'insegnamento, cosa che ha permesso di coprire una vasta area di corsi di laurea, quali agraria, medicina, ingegneria, lingue e corsi di italiano, geologia, chimica e veterinaria.

Tra i contributi di specifico interesse appare quello di Paolo Cremonesi, «Passa per gli atenei il dialogo Nord-Sud», dove il tema della dimensione internazionale degli scambi universitari viene trattato come aspetto essenziale della vita di ogni ateneo, che solo così è in grado di trasformarsi in «fulcro di sistemi educativi», capace di operare una mediazione e di divenire ponte fra le varie culture.

La cooperazione universitaria viene individuata da Cremonesi come la risultante di due momenti ben definiti: come interscambio di contenuti formativi e conseguente arricchimento dei singoli atenei, come momento di preparazione del personale locale, al quale vengono offerte anche possibilità di studio e di approfondimento nell'ambito delle stesse università italiane. Su questa direttrice, su questa sorta di «dialogo reciproco», si sono mossi i vari governi con l'intento di rafforzare le università dei PVS aprendo uno scambio, tra Nord e Sud, di personale docente e di ricercatori. Per fare questo però si è compreso che occorre innanzitutto procedere con interventi di alfabetizzazione primaria e di preparazione a livello di studi secondari e superiori. Gli interventi verranno quindi diversificati all'interno di ogni singolo paese, secondo i differenti contesti economico-sociali e le relative esigenze che li sottintendono, e sostenendo i settori produttivi del paese con aiuti opportuni. Tutto ciò pone le premesse per una diversa visione del rapporto formazione sviluppo. Su questo argomento si incentra l'intervento di Nadio Delai, «Superare una concezione rigidamente scolastica». L'articolo è un tentativo di definire, o meglio *ridefinire* la cooperazione universitaria secondo un'ottica nuova, un tipo di «sviluppo appropriato», rispettoso delle culture locali.

«Si è partiti dalla concezione secondo la quale alla formazione debba corrispondere automaticamente uno sviluppo economico, e che quindi quanto più si «educava» tanto più miglioravano le condizioni del paese».

Naturalmente la problematica sottesa a un intervento di cooperazione universitaria è ben più complessa. Una delle difficoltà primarie, nelle università dei PVS, resta quella della mancata apertura verso l'ambito tecnologico e, in genere, verso la ricerca universitaria. Per tale ragione le tecnologie avanzate e le culture ad esse relative vengono sviluppate all'esterno dei vari paesi, depauperando così la vita degli atenei locali. Esse andrebbero recuperate secondo un'ottica più ampia ed articolata, nella quale tutti i livelli sociali dovrebbero essere coin-

volti per un contributo diversificato a seconda delle singole esperienze.

A questo stato di cose, tra l'altro, consegue una serie di paradossi: sovrabbondanza e conseguente disoccupazione del personale che ha effettuato studi di tipo superiore e, contemporaneamente, esodo dello stesso verso paesi in via di sviluppo più avanzati o addirittura industrializzati; polarizzazione del personale docente locale nelle grandi città e sua conseguente burocratizzazione. Il nuovo rapporto tra formazione e produttività, come si è venuto configurando nell'esperienza somala che ne segna l'evoluzione, richiede dunque programmi di lavoro più complessi: a) rendersi conto delle potenzialità di sviluppo locali nell'ambito di un contesto che garantisca combinazioni favorevoli a livello economico, sociale e culturale; b) lavorare secondo un'ottica di prodottomercato, razionalizzando i quadri operativi e segmentandoli per settori. Sugli interventi reali nel settore della produzione agricola operati da docenti italiani in Somalia, Mozambico e Etiopia, riferisce l'articolo di Scarascia Mugnozza «La questione agraria nodo dello sviluppo». Benché nell'ambito della collaborazione italiana questo settore sia ancora di recente acquisizione, esso si profila già di peculiare interesse, partendo dal presupposto che la società rurale può divenire, nell'ambito dei PVS, elemento trainante per il loro progresso. A questo proposito l'Isma e l'Irpf hanno elaborato alcune stime sugli scienziati agricoli necessari per il 1980 e sui costi relativi alla loro formazione nell'Africa subsahariana, dal momento che non è sufficiente formare personale locale in scienze agrarie, ma occorre soprattutto radicarlo nella realtà dei singoli paesi di appartenenza formando quadri dirigenti di valido impiego.

L'esperienza di questi ultimi anni ha progressivamente diversificato la tipologia delle iniziative, sempre più adeguate alle diverse situazioni. Scarascia Mugnozza offre un quadro completo delle facoltà di agraria e delle problematiche che le accompagnano nell'ambito dei diversi atenei africani, ove la cooperazione italiana si è spesso ispirata ai modelli universitari del nostro Paese.

L'articolo di Antonio Cappelli «Fare esperienza fuori dell'accademia» è forse, in assoluto, quello che colpisce di più. La cultura africana è vissuta attraverso i suoi personaggi, come per esempio, il «bahar» padrone di coccodrilli ed esperto di erboristeria, a metà fra il mago e il guaritore, la cui influenza permane considerevole all'interno delle comunità africane. L'incontro tra Cappelli e un bahar somalo ha toni profondamente umani e, proprio per questo, profondamente culturali, lontani dal contesto rigidamente accademico che spesso caratterizza gli ambienti universitari. La Facoltà di Medicina di Mogadiscio è nata e si è sviluppata fra numerose diffidenze e secondo un modello errato, quello cioè delle scuole mediche europee. Tale modello non si adatta alle esigenze del luogo: constatata l'impossibilità di chiudersi nelle aule, si è compreso che bisognava uscire dagli atenei e dalle corsie, affrontare la realtà locale sul territorio, fra la

gente, in tutta la sua gravità. Se non si procede con un tipo di penetrazione più efficace, collaborando con la comunità locale, coinvolgendosi in uno sforzo reciproco di conoscenza e di inserimento con gli operatori tradizionali, i farmaci, i vaccini e i microscopi resteranno comunque mezzi inefficaci. Nel dialogo con i PVS, lavorando con gli studenti e avvicinando i loro problemi, si modificano anche gli atenei italiani. Scrive a questo proposito Cappelli: «Posso testimoniare oggi su un'esperienza diversa, di frontiera, nell'ambito della quale tutto — i valori, le competenze, le gerarchie, i confini tra le culture — è sfumato, mobile, contingente e talvolta aleatorio. Chi insegna e chi impara? Forse insegnamo e impariamo tutti insieme».

Marina Dalla Torre

Learning and Teaching Development  
di Joseph Short  
in HARVARD EDUCATIONAL REVIEW  
November 1984, pp. 34-44

«L'educazione allo sviluppo», una delle più recenti scuole nate negli Stati Uniti nell'ambito dell'educazione globale e attivista, è l'argomento introdotto dall'autore di quest'articolo, Joseph Short, primo presidente di Oxfam America, l'agenzia internazionale la cui attività a sostegno economico e sociale del Terzo Mondo è un chiaro esempio della risposta che i nuovi educatori intendono dare alla fame, alla violenza politica, all'estrema povertà di cui ancora oggi siamo testimoni.

Nella filosofia che anima l'organizzazione statunitense confluiscono diverse matrici culturali quali lo studio dei rapporti internazionali, quello dell'economia dello sviluppo e delle aree africane, asiatiche e latino-americane, della storia del colonialismo, del neo-colonialismo e dall'apartheid, nonché l'esperienza di attivisti che hanno lavorato concretamente sui problemi della pace e dello sviluppo internazionale. Questo gruppo di educatori dello sviluppo sente l'urgenza di cambiare una realtà di fatto come quella della fame con tutto ciò che ne consegue, poiché ritiene inaccettabile dal punto di vista morale che il mondo di oggi con tutte le sue risorse non possa eliminare mali così profondamente ingiusti.

Il dilemma da cui gli attivisti sono pervasi è quello del rapporto esistente tra azione e educazione, divisi come sono tra l'agire direttamente sui sistemi politici come il Parlamento statunitense per effettuare un immediato cambiamento, e il promuovere l'apprendimento e l'educazione nelle nazioni ricche per un supporto a lungo termine delle attività di sviluppo. Ma essi sanno, conclude Short dopo aver esaminato i diversi punti di vista del problema, che ambedue le linee di condotta devono essere svolte contemporaneamente; pur essendo differenti, infatti, sono complementari l'una all'altra. La Oxfam America, per esempio, unisce azioni come il *job-biying*, le campagne pubblicitarie a domicilio, la raccolta dei fondi da parte di individui e organizzazioni (e non dallo

Stato), ai programmi educativi per gli americani, alle conferenze e ai seminari sui temi dello sviluppo.

La maggiore preoccupazione per Short è quella mancanza di una visione globale ed unica dei fatti umani che caratterizza le singole politiche di interesse nazionale e interstatale, che è invece alla base della filosofia dei nuovi educatori. Ciò di cui i cittadini dovrebbero essere messi al corrente è proprio la necessità economica dell'interdipendenza tra nazioni, affinché tutti abbiano la consapevolezza emotiva di possedere, in qualità di essere umani, una comune identità e dei comuni interessi. Le indagini svolte dall'Educational Testing Service hanno dimostrato che la gente è molto spesso estranea ai problemi della fame e della miseria perché sente di non avere niente in comune con la gente dei paesi sottosviluppati.

Gli educatori attivisti sono diventati tali, infatti, proprio a causa della loro personale intolleranza, della profonda indignazione e della convinzione morale della ingiustizia che permane nel mondo di oggi.

È dunque di fondamentale importanza, ci convince Short con la sua accorata ma sistematica esposizione, rivedere e chiarire i valori e gli atteggiamenti e far nascere una coscienza morale e una nuova sensibilità nei confronti di un mondo in rapido cambiamento. In fin dei conti, quali sono i paesi sviluppati? E cos'è lo sviluppo? Il Terzo Mondo è pieno di valori culturali, etici, sociali, politici, psicologici che sono stati calpestati dagli stati ricchi e che ora invece i nuovi educatori allo sviluppo stanno cercando di ristabilire e di proteggere.

La nuova scuola, inoltre, si rende conto della natura profondamente politica dello sviluppo, molto spesso sottovalutata dalle innumerevoli organizzazioni esistenti in questo campo, più preoccupate degli aspetti tecnologici che delle conseguenze dei rapporti e dei valori politici. Una ipotesi, infatti, degli attivisti è che la democratizzazione politica ed economica, e cioè la divisione delle risorse produttive e del potere politico, sia indispensabile al reale sviluppo. Una eguaglianza redistributiva deve essere raggiunta se si vogliono ottenere dei risultati nell'assistenza. Questa non deve essere, in concreto, uno «strumento» di politica estera, ma deve rispettare l'autonomia, la capacità e le aspirazioni dei popoli poveri, i quali conseguiranno così la vera libertà.

Joseph Short si sofferma infine sull'attività di Oxfam America, che spazia dai piccoli progetti ai temi politici più grandi, e ribadisce il suo ruolo educativo allo sviluppo che, sebbene limitato dalle (relativamente) piccole dimensioni dell'organizzazione stessa, egli ritiene possa influenzare enormemente le coscienze.

**The Bandwagon Once More: Vocational Preparation for High-Tech Occupations**  
di W. Norton Grabb  
in HARVARD EDUCATIONAL REVIEW  
November 1984, pp. 429-51

Negli Stati Uniti, recentemente, non si

fa altro che parlare dell'alta tecnologia come della panacea di tutti i mali interni al Paese — quali la disoccupazione, il declino economico di alcune regioni e di alcuni settori della produzione americana — e come della soluzione ai problemi esterni, quali quello della concorrenza internazionale. Nel campo della formazione professionale, mentre la scuola secondaria non si è rinnovata nei programmi, al livello superiore i *community colleges*, istituzioni che permettono l'accesso dopo un biennio di studi ad un college universitario con corso quadriennale, in seguito alla loro enorme espansione degli ultimi due decenni, si sono trasformati in veri e propri istituti professionali, integrando i vecchi programmi con l'intenzione di rispondere alle richieste di personale specializzato dell'industria ad alto contenuto tecnologico.

In questo articolo Norton Grabb si chiede se questa «infatuazione» per la formazione ad occupazioni ad alto contenuto tecnologico sia giustificata e ragionevole e se effettivamente l'industria nel futuro sarà capace di assorbire con buoni stipendi tutti gli studenti preparati ai nuovi tipi di lavoro, o se invece i vantaggi economici non finiranno con l'essere quelli da sempre riservati agli studenti delle scuole professionali. In altre parole, ci sarà una domanda di lavoro che riesca a coprire un'offerta di studenti in fortissimo aumento, vista la grande propaganda dei *colleges* a proprio favore e la forza della retorica nazionale diffusa su un «futuro del tutto tecnologico»?

Grabb prende a campione del suo studio lo Stato del Texas ed esamina accuratamente i dati della composizione del personale e dello staff di varie industrie ad alta e media tecnologia, le proporzioni di impiego nelle occupazioni che richiedono abilità di livello medio sebbene in settori ad alto contenuto tecnologico e la distribuzione del reddito in queste aziende. Egli giunge alla conclusione che, se da una parte sembrano esistere delle prospettive per l'istruzione professionale ad alto contenuto tecnologico, dall'altra il numero dei posti di lavoro che saranno creati continuerà ad essere, come ora, una piccola proporzione rispetto a tutti gli altri lavori. Nel futuro ci sarà infatti bisogno anche di veterinari, di terapisti, di segreterie part-time, di tecnici di laboratori dentistici, etc., che decisamente non sono occupazioni ad alto contenuto tecnologico.

Grabb, al fine di ridimensionare quella che potrebbe diventare una smania e una corsa collettiva per saltare sul treno dell'alta tecnologia, e di mettere in guardia gli stessi educatori, completa il suo esame discutendo il ruolo storico della formazione professionale e i problemi che nascono dal preparare gli studenti solo per determinate aree professionali e non con una formazione che conduca in generale al lavoro produttivo.

Anche all'inizio del secolo scorso la rivoluzione industriale creò all'interno della società grandi speranze e paure disordinate e il ruolo dell'istruzione fu ampiamente dibattuto per le sue oppo-

ste potenzialità: fornire a tutti le stesse opportunità o perpetuare i vecchi schemi sociali discriminanti. E all'inizio di questo secolo la preoccupazione di eguagliare il Giappone, che in quel momento possedeva un sistema sviluppato di formazione professionale, portò allo *Smith Hughes Act* del 1917 con il quale si credette risolvere i problemi del declino della produttività e della competizione internazionale. Attualmente le vere cause dei problemi economici degli Stati Uniti sono altre, e pretendere dal sistema scolastico professionale una soluzione vuol dire, ribadisce Grabb, snaturare il ruolo più modesto, sebbene importante, che i *community colleges*, hanno nel preparare gli studenti a quelle occupazioni di «livello medio» che realmente esistono ed esisteranno in futuro. La specificità dei programmi degli istituti professionali potrebbe costituire un rischio sociale. Questi ultimi, richiama alla nostra attenzione Grabb, hanno sempre risentito del problema di essere al passo con i tempi, e cioè con la rapida evoluzione dei metodi di produzione e delle tecniche. Per ovviare a ciò sono stati creati dei legami diretti con le industrie che, offrendo la possibilità agli studenti di formarsi per mezzo delle proprie attrezzature e i propri metodi, hanno il vantaggio di trovare sempre personale specializzato per le loro specifiche esigenze. Gli studenti d'altronde sono soddisfatti poiché trovano una immediata occupazione. In questo modo, però, essi sono impegnati costantemente in uno stretto raggio di mansioni che, con il rapido evolversi di metodologie e di tecniche, possono subito diventare obsolete, avendo avuto così il solo risultato di aver servito gli interessi di quei datori di lavoro e non i propri.

Una formazione professionale che non sia troppo specifica ma che insegni le competenze fondamentali di qualsiasi occupazione ad alto contenuto tecnologico, come la capacità di pensare astrattamente e per simboli, quella di capire la struttura di base dei sistemi di produzione e gli attributi personali di responsabilità e indipendenza, è ciò che Grabb auspica per il suo Paese, per evitare di svilire la missione educativa di codesti istituti. Egli sospende poi il suo giudizio di fronte al dilemma che ha sempre caratterizzato la formazione professionale e che non è stato mai risolto e cioè se essa provveda a dare opportunità per un avanzamento nella società alle minoranze e alla gioventù delle classi meno abbienti portando avanti valori egualitari, o se invece lo impedisca distogliendo molti studenti dall'università vera e propria, e mantenendo in questo caso, l'ineguaglianza. Per concludere, Grabb ci avverte che sebbene il vocationalismo sia sempre stato inteso a stabilire un rapporto più stretto tra l'istruzione e il mondo del lavoro, a lungo termine esso porta ad un rapporto tra questi due settori totalmente irrazionale. Il capitalismo lega infatti le istituzioni ai suoi fini ma poi, a lungo andare, le rende inutili.

## I corsi internazionali del British Council

Da oltre 30 anni il British Council organizza corsi internazionali specializzati per il mondo dell'istruzione superiore e della ricerca; questa attività rimanda al ruolo istituzionale del British Council quale agenzia per gli scambi culturali fra la Gran Bretagna e gli altri paesi.

Il fine generale dei corsi, diretti da illustri specialisti inglesi (molti dei quali di fama mondiale), è di permettere ad un numero selezionato di personalità accademiche e professionali di conoscere i più recenti sviluppi del loro campo professionale in Gran Bretagna e all'estero, nonché di inserirsi nel dibattito internazionale più qualificato su temi proposti.

I corsi internazionali specializzati riguardano in genere aree disciplinari definite; vengono inoltre organizzati corsi in settori di interesse generale; tra questi, di particolare interesse appare il gruppo dei corsi riguardanti il tema «Education», che riguarda i più diversi aspetti del mondo dell'istruzione superiore, anche in relazione ad altri settori strategici della società contemporanea.

Tra gli appuntamenti previsti per il 1986, segnaliamo fra gli altri i seguenti corsi (tra parentesi è riportato il numero di codice relativo):

• **Seminario internazionale: gestione delle tecnologie dell'informazione nell'istruzione superiore (corso 661); 7-12 settembre, Loch Lomond, Scozia.**

Il seminario, rivolto al «top management» dell'istruzione superiore, esaminerà le applicazioni della tecnologia dell'informazione all'amministrazione, l'insegnamento, la ricerca ed i servizi accademici.

• **Pubbliche relazioni nell'istruzione superiore (corso 640); 14-24 settembre, Edimburgo.**

Il corso tratterà in particolare i seguenti temi: rapporti con i mass-media nel contesto locale e nazionale; la comunicazione interna; la pubblicità presso gli studenti; la ricerca di finanziamenti; i rapporti con la amministrazione pubblica, l'industria ed il commercio: la gestione delle situazioni di emergenza. Rivolto alla più alte personalità accademiche e dell'amministrazione universitaria, il

corso è riservato a 30 partecipanti.

• **Amministrazione dell'università (corso 650); 21 settembre - 3 ottobre, St. Andrews/Edimburgo.**

Il tema generale del seminario è l'efficienza della gestione dell'università. Gli argomenti esaminati saranno in particolare i rapporti con la pubblica amministrazione, l'industria e la società; il processo decisionale nelle università; la pianificazione e la gestione del mutamento; la leadership nella gestione dell'università; il controllo finanziario e la contabilità per l'uso delle risorse; lo sviluppo e la valutazione del personale; il controllo di qualità per il mantenimento degli standard accademici. Rivolto alla dirigenza amministrativa dell'università, il seminario è previsto per 30 partecipanti.

• **Gli standard dell'istruzione superiore (corso 642); 7-16 dicembre, York.**

Obiettivo del seminario sarà il problema di come individuare, mantenere, modificare ed applicare degli standard per l'istruzione superiore. Questo tema generale sarà esaminato in particolare sotto i seguenti aspetti: obiettivi e standard; economia ed efficienza; standard per il corpo docente e per gli studenti; corsi e dipartimenti; decisioni per la ricerca; istituzioni di valutazione; i problemi degli standards nell'Europa Occidentale; la creazione di nuove università. Rivolto alle autorità accademiche interessate ai processi decisionali strategici, il seminario è aperto a 30 partecipanti. Le richieste di iscrizioni devono pervenire entro il 16 agosto.

Informazioni dettagliate, schede di iscrizione ed altre notizie possono essere richieste agli uffici del British Council in Italia (rivolgersi a: Ms. Claire Newton), al seguente indirizzo: The British Council, Via della Quattro Fontane, 20 - 00184 Roma, tel. 06/475.66.41.



# Indici generali 1985

nn. 15-18

## 1. Indice degli articoli e delle rubriche

### Il trimestre

#### NUMERO 15, gennaio-marzo I problemi dell'accesso all'università (E-F)

- Un dibattito ancora aperto, di Pier Giovanni PALLA
- Dopo il «boom» della domanda, la sfida della diversificazione, di Roberto DE ANTONIIS
- L'urgenza di una regolamentazione, documento della Conferenza Permanente dei Rettori
- Evoluzione della legislazione italiana, di Fabio MATARAZZO
- Selezione o massificazione?, di Rafael DE LOS RIOS
- Magistratura e numero chiuso, a cura di Emanuele LOMBARDI

#### NUMERO 16, aprile-giugno Università di massa e formazione dello studente (E-F)

- Una prospettiva europea, di Nicolaus LOBKOWICZ
- La formazione scientifica ed etica degli universitari, di Victor García HOZ

#### NUMERO 17, luglio-settembre Ingegnere domani (E-F)

- Per una ristrutturazione degli studi, di Emilio MASSA
- La nuova funzione degli ordini professionali, di Silvio TERRACCIANO
- La formazione degli ingegneri in Europa, di Giuliano AUGUSTI
- La facoltà di ingegneria in cifre
- L'ingegnere industriale nel mondo del lavoro, di Domenico LAFORGIA
- L'ingegnere idraulico, di Guglielmo BENFRATELLO
- L'ingegnere elettronico, di Antonio PAOLETTI
- Il rischio della «liceizzazione», di Leonardo MARCHETTI
- Europa: puntare verso l'innovazione, di Luciano MERIGLIANO

#### NUMERO 18, ottobre-dicembre La 382 cinque anni dopo (E-F)

- Docenti oggi, di Luigi BERLINGUER
- La sperimentazione a metà cammino, di Biancamaria TEDESCHINI LALLI
- Ricerca scientifica: un bilancio in prospettiva, di Francesco FARANDA
- A proposito di dottorato, di Paolo BLASI
- I problemi di gestione amministrativa, di Gian Paolo USBERTI
- Apertura internazionale, di Pietro Giacomo NONIS
- Via alla «riforma della riforma», di Emanuele LOMBARDI; interventi di Adolfo SARTI, Mario PEDINI e Salvatore VALITUTTI

### Note italiane

#### NUMERO 15, gennaio-marzo

- Storia (e preistoria) dei sistemi concorsuali, di Fabio MATARAZZO
- Gli studenti stranieri in Italia: alcune proposte, di Alfredo RAZZANO
- I laureati 1983

#### NUMERO 16, aprile-giugno

- Il piano quadriennale, di Fabio MATARAZZO
- Il riordinamento didattico di Medicina, relazione della Commissione ministeriale per il riordinamento didattico del Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia
- Revisione della tabella XVIII dell'ordinamento didattico universitario
- Gli orti botanici universitari, di Gigliola PUPPI
- I principali orti botanici universitari italiani
- L'Istituto Nazionale di Ottica, di Fortunato Tito ARECCHI

- Gli attuali temi di ricerca svolti presso l'INO
- Che cos'è l'ottica

#### NUMERO 17, luglio-settembre

- La Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, di Paolo BUDINICH
- La riforma del Corso di Laurea in Psicologia, di Mario BERTINI
- A proposito del finanziamento delle università italiane, di Giovanni D'ADDONA

#### NUMERO 18, ottobre-dicembre

- L'efficienza didattica delle sedi universitarie, di Alberto NICCOLI
- A proposito delle università decentrate: «piccolo è bello?», di Pier Giovanni PALLA

### Dimensione mondo

#### NUMERO 15, gennaio-marzo

- Canadian universities: perspectives for the future, by Cristine TAUSIG (I-F)
- L'université québécoise: progrès et retards, par Michel CROTEAU (I-E)
- A German perspective on «vocationalizing» education, by Henry WASSER (I-F)
- Rassegna: L'informazione sulla mobilità universitaria in Europa, di Giovanni FINOCCHIETTI
- Organismi internazionali, a cura di Maria Luisa MARINO

#### NUMERO 16, aprile-giugno

- Organismi internazionali, a cura di Maria Luisa MARINO

#### NUMERO 17, luglio-settembre

- Gestire l'università americana, di David P. GARDNER
- I problemi universitari nell'ambito dell'azione comunitaria, di Antonio AUGENTI

- Rassegna: La formazione nell'impresa: dagli USA un'alternativa all'università, di Sabina ADDAMIANO
- Il finanziamento delle università private americane, di Pier Giovanni PALLA

#### NUMERO 18, ottobre-dicembre

- La situazione attuale delle università in Spagna, di Julio R. VILLANUEVA (E-F)
- RAssegna: Polonia / Con la legge di luglio, università più «normalizzate»; Francia / Un nuovo diploma per una élite; Un luogo d'incontro italo-tedesco
- Organismi internazionali

### La cooperazione universitaria

#### NUMERO 16, aprile-giugno

- Cooperazione allo sviluppo, formazione e diritto internazionale, di Sergio MARCHISIO
- Nuovo impulso alla cooperazione tra Europa e America Latina, di Roberto DE ANTONIIS (E-F)
- Scambio di studenti Italia-USA

#### NUMERO 17, luglio-settembre

- La valorizzazione dei prodotti locali dei paesi in via di sviluppo, di Giovanni Battista QUAGLIA
- Formazione e cooperazione universitaria. Documento del Gruppo di lavoro «Formazione e cooperazione universitaria» presentato alla seconda Conferenza Nazionale per la cooperazione allo sviluppo

#### NUMERO 18, ottobre-dicembre

- Il Colloquio internazionale di Trieste, di Giovanni FINOCCHIETTI
- Documento conclusivo
- Tre giorni di lavoro, di Leonardo URBANI

### Il dibattito

#### NUMERO 15, gennaio-marzo

- Le organizzazioni giovanili nell'università: luci ed ombre, a cura di Emanuele LOMBARDI; Interventi di Giovanni ALIBERTI e Renzo LUSETTI

### L'angolo delle ricerche

#### NUMERO 15, gennaio-marzo

- Programmazione dell'edilizia universitaria, di Paola COPPOLA PIGNATELLI
- Formazione e mobilità dei ricercatori in Europa, di Sabina ADDAMIANO

#### NUMERO 17, aprile-giugno

- Preparazione professionale e ruolo sociale degli ingegneri, di Roberto PECCENINI

#### NUMERO 18, ottobre-dicembre

- Censimento dei mezzi di calcolo, di Paolo MAURENZIG

### Cronache congressuali

#### NUMERO 15, gennaio-marzo

- La politica culturale europea, di Franco PALMIERI
- I problemi della «Sapienza», di Umberto Massimo MIOZZI

#### NUMERO 16, aprile-giugno

- Giovani nuovi in una Europa più grande, di Franco PALMIERI
- Mobilità internazionale, diritto allo studio e studenti esteri, di Maria Luisa MARINO
- I prossimi convegni internazionali

#### NUMERO 17, luglio-settembre

- Università del mondo a Los Angeles, di Lorenzo REVOJERA

#### NUMERO 18, ottobre-dicembre

- L'orientamento universitario: secondo round, di Teresa PELLEGRINI CAMMARANO
- Friburgo: università ed economia di mercato, di Maria Luisa MARINO

### Attività parlamentare e amministrativa

#### NUMERO 15, gennaio-marzo Documentazione

- Accordo-quadro di cooperazione universitaria tra l'Italia e la Francia
- Accordo tra Italia e Jugoslavia sul riconoscimento dei diplomi e titoli accademici rilasciati da istituti di istruzione superiore
- Circolare n. 6321 sui professori a contratto

#### NUMERO 16, aprile-giugno

- L'ordinamento didattico universitario, di Arturo CORNETTA

#### Documentazione

- Ratifica dell'accordo che istituisce una fondazione europea tra i dieci paesi della CEE
- Circolare applicativa del DPR 4 marzo 1982 n. 371, del Ministero della pubblica istruzione

#### NUMERO 17, luglio-settembre Documentazione

- I provvedimenti urgenti per l'edilizia universitaria, di Aldo COTTINI
- Legge 25 giugno 1985, n. 331
- Legge 6 febbraio 1985, n. 216

#### NUMERO 18, ottobre-dicembre Documentazione

- Legge 9 dicembre 1985, n. 705

### Commenti di giurisprudenza

#### NUMERO 15, gennaio-marzo

- a cura di Ida MERCURI

#### NUMERO 16, aprile-giugno

- a cura di Ida MERCURI

#### NUMERO 17, luglio-settembre

- a cura di Ida MERCURI

### Biblioteca aperta

#### NUMERO 15, gennaio-marzo

#### LIBRI

- Centro di Analisi Sociale (a cura di), *Repertorio dei Corsi di formazione per stranieri offerti dall'Italia*, Roma, 1984; di Giovanni FINOCCHIETTI
- Ruth M. Beard e James Hartley, *Teaching and Learning in Higher Education*, Harper and Row; (da: Times Higher Education Supplement)
- David Jaques, *Learning in Groups*, Croom Helm (da: THES)
- Philip G. Altbach, *Higher Education in the Third World: Themes and Variations*, Maruzen Asia (da: THES)
- *Student Loans, Lessons from Recent International Experience*, London 1982 (da: Bulletin AIU)

#### RIVISTE

- USA TODAY, maggio 1984: *Financing Higher Education for Low-Income Students* (Emilia FATTIBENE)

#### NUMERO 16, aprile-giugno

#### LIBRI

- Pascale Gruson e Janina Markiewicz-Lagneau, *L'enseignement supérieur et son efficacité. France, Etats-Unis, URSS, Pologne*, La Documentation française, 1983 (da: Le Monde de l'Education)
- Burton R. Clark, *The Higher Education System: Academic Organization in Cross-national Perspective*, University of California Press (da: THES)

## RIVISTE

- CRE-Information, 1/84: *Higher Education and employment: some general considerations and the case of new information technologies*, di L. Cerych (Roberto PECCENINI)
- Revista de Educación, gennaio-aprile 1984: *Universidad y empleo*, di A. Gutierrez Reñon; *Sistema educativo y mercado de trabajo en el horizonte del año 2000*, di J. Carabaña Morales (Roberto PECCENINI)

## NUMERO 17, luglio-settembre

### LIBRI

- *L'enseignement dans la société moderne*, OCDE, Paris 1985; di Roberto DE ANTONIIS
- *La formazione del medico di comunità*, I Quaderni di «Cooperazione» 5, Roma 1985; di Emilia FATTIBENE

## RIVISTE

- CRE-Information, 1/85: *Sonder le passé à la recherche de l'université* (Roberto PECCENINI)
- Higher Education in Europe, ottobre-dicembre 1984: *Higher Education and Research* (R.D.A.)
- Orientamento Scolastico e Professionale, aprile-giugno 1985: *Strumenti nell'ordinamento universitario: il colloquio*, di Lucia Boncori (Emilia FATTIBENE)

## 2. Indice per argomenti

### 2.a. Diritto allo studio

- Un dibattito ancora aperto, di Pier Giovanni PALLA; 15, 3
- Dopo il boom della domanda la sfida della diversificazione, di Roberto DE ANTONIIS; 15, 7
- L'urgenza di una regolamentazione, documento della Conferenza Permanente dei Rettori; 15, 11
- Evoluzione della legislazione italiana, di Fabio MATARAZZO; 15, 12
- Selezione o massificazione?, di Rafael DE LOS RIOS; 15, 18
- Magistratura e numero chiuso, a cura di Emanuele LOMBARDI; 15, 22
- Student Loans, Lessons from Recent International Experience; fonte: Bull. AIU 15, 88 (recensione)
- Financing Higher Education for Low-Income Students; in USA TODAY, a cura di Emilia FATTIBENE; 15, 88 (recensione)
- Mobilità internazionale, diritto allo studio e studenti esteri, di Maria Luisa MARINO; 16, 69

### 2.b. Docenti e personale accademico

- Storia (e preistoria) dei sistemi concorsuali, di Fabio MATARAZZO; 15, 25
- Teaching and Learning in Higher Education; fonte: Times Higher Education Supplement; 15, 86 (recensione)
- Docenti oggi, di Luigi BERLINGUER; 18, 6

### 2.c. Insegnamento e ricerca educativa

- A German perspective on «vocationalizing» education, di Henry WASSER; 15, 48
- Teaching and Learning in Higher Education, fonte: Times Higher Education Supplement; 15, 86 (recensione)

- La formazione scientifica ed etica degli universitari, di Victor Garcia HOZ; 16, 13
- L'ingegnere industriale nel mondo del lavoro, di Domenico LAFORGIA; 17, 24
- L'ingegnere idraulico, di Guglielmo BENFRATELLO; 17, 26
- L'ingegnere elettronico, di Antonio PAOLETTI; 17, 28
- Il rischio della «liceizzazione», di Leonardo MARCHETTI; 17, 31
- Europa: puntare verso l'innovazione, di Luciano MERIGLIANO; 17, 32
- Preparazione professionale e ruolo sociale degli ingegneri, di Roberto PECCENINI; 17, 77
- La formazione del medico di comunità, a cura di Emilia FATTIBENE; 17, 90 (recensione)
- L'efficienza didattica delle sedi universitarie, di Alberto NICCOLI; 18, 37
- A proposito delle università decentrate: «piccolo è bello»? di Pier Giovanni PALLA; 18, 44
- Censimento dei mezzi di calcolo, di Paolo MAURENZIG; 18, 70
- L'orientamento universitario: secondo round, di Teresa PELLEGRINI CAMMARANO; 18, 76

### 2.d. Legislazione e problemi amministrativi

- Evoluzione della legislazione italiana, di Fabio MATARAZZO; 15, 12
- Storia (e preistoria) dei sistemi concorsuali, di Fabio MATARAZZO; 15, 25
- Student Loans, Lessons from Recent International Experience; fonte: Bull. AIU; 15, 88 (recensione)
- Financing Higher Education for Low-Income Students; in USA TODAY, a cura di Emilia FATTIBENE; 15, 88 (recensione)

- Il piano quadriennale, di Fabio MATARAZZO; 16, 25
- L'ordinamento didattico universitario, di Arturo CORNETTA; 16, 73
- La riforma del Corso di Laurea in Psicologia, di Mario BERTINI; 17, 42
- A proposito del finanziamento delle università italiane, di Giovanni D'ADONA; 17, 46
- I provvedimenti urgenti per l'edilizia universitaria, di Aldo COTTINI; 17, 83
- Docenti oggi, di Luigi BERLINGUER; 18, 6
- La sperimentazione a metà cammino, di Biancamaria TEDESCHINI LALLI; 18, 9
- Ricerca scientifica: un bilancio in prospettiva, di Francesco FARANDA; 18, 12
- A proposito di dottorato, di Paolo BLASI; 18, 15
- I problemi di gestione amministrativa, di Gian Paolo USBERTI; 18, 20
- Apertura internazionale, di Pietro Giacomo NONIS; 18, 23
- Via alla riforma della riforma, di Emanuele LOMBARDI; interventi degli ex ministri della Pubblica Istruzione Adolfo SARTI, Mario PEDINI e Salvatore VALITUTTI; 18, 29
- L'efficienza didattica delle sedi universitarie, di Alberto NICCOLI; 18, 37
- A proposito delle università decentrate: «piccolo è bello»? di Pier Giovanni PALLA; 18, 44

### 2.e. Organizzazione e gestione dell'università

- Magistratura e numero chiuso, a cura di Emanuele LOMBARDI; 15, 22
- Storia (e preistoria) dei sistemi concorsuali, di Fabio MATARAZZO; 15, 25
- L'université québécoise: progrès et retards, di Michel CROTEAU; 15, 74

- Programmazione dell'edilizia universitaria, di Paola COPPOLA PIGNATELLI; 15, 61
- I problemi della «Sapienza», di Umberto Massimo MIOZZI; 15, 74
- Il piano quadriennale, di Fabio MATA-RAZZO; 16, 25
- Il riordinamento didattico di Medicina, Relazione della Commissione ministeriale per il riordinamento didattico del Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia; 16, 28
- Revisione della tabella XVIII dell'ordinamento didattico universitario; 16, 37
- Gli orti botanici universitari, di Gigliola PUPPI; 16, 44
- I principali orti botanici universitari italiani; 16, 48
- L'Istituto Nazionale di Ottica, di Fortunato Tito ARECCHI; 16, 49
- Gli attuali temi di ricerca svolti presso l'INO; 16, 53
- Che cos'è l'ottica; 16, 54
- L'ordinamento didattico universitario, di Arturo CORNETTA; 16, 73
- L'enseignement supérieur et son efficacité. France, Etats-Unis, URSS, Pologne, a cura di Pascale Gruson e Janina Markiewicz-Lagneau (recensione); 16, 90
- The Higher Education System: Academic Organisation in Cross-national Perspective, a cura di Burton R. Clark (recensione); 16, 91
- Higher education and employment: some general considerations and the case of new information technologies, in CRE-INFORMATION; Universidad y empleo, in REVISTA DE EDUCACION; Sistema educativo y mercado de trabajo en el horizonte del año 2000, in REVISTA DE EDUCACION; 16, 90-92
- Per una ristrutturazione degli studi, di Emilio MASSA; 17, 3
- La nuova funzione degli ordini professionali, di Silvio TERRACCIANO; 17, 12
- La formazione degli ingegneri in Europa, di Giuliano AUGUSTI; 17, 14
- A proposito del finanziamento delle università italiane, di Giovanni D'ADDONA; 17, 46
- Gestire l'università americana, di David P. GARDNER; 17, 49
- Higher education and research, in HIGHER EDUCATION IN EUROPE, a cura di Roberto DE ANTONIIS; 17, 91 (recensione)
- Strumenti nell'ordinamento universitario: il colloquio, in ORIENTAMENTO SCOLASTICO E PROFESSIONALE, a cura di Emilia FATTIBENE; 17, 91 (recensione)

## 2.f. Politica e sociologia dell'università

- Le organizzazioni giovanili nell'università: luci ed ombre, a cura di Emanuele LOMBARDI; 15, 68
- Una prospettiva europea, di Nicolaus LOBKOWICZ; 16, 3

## 2.g. Relazioni internazionali e cooperazione universitaria

- Gli studenti stranieri in Italia: alcune proposte, di Alfredo RAZZANO; 15, 35
- L'informazione sulla mobilità universitaria in Europa, di Giovanni FINOCCHIETTI; 15, 52
- Formazione e mobilità dei ricercatori in Europa, di Sabina ADDAMIANO; 15, 64
- Repertorio dei Corsi di formazione per stranieri offerti dall'Italia, a cura di Giovanni FINOCCHIETTI; 15, 86 (recensione)
- Higher Education in the Third World: Themes and Variations; fonte: Times Higher Education Supplement; 15, 88
- Cooperazione allo sviluppo, formazione e diritto internazionale, di Sergio MARCHISIO; 16, 58
- Nuovo impulso alla cooperazione tra Europa e America Latina, di Roberto DE ANTONIIS; 16, 62
- Scambio di studenti Italia-USA; 16, 64
- Mobilità internazionale, diritto allo studio e studenti esteri, di Maria Luisa MARINO; 16, 69
- I prossimi convegni internazionali; 16, 70
- Europa: puntare verso l'innovazione, di Luciano MERIGLIANO; 17, 32
- La Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, di Paolo BUDINICH; 17, 38
- I problemi universitari nell'ambito dell'azione comunitaria, di Antonio AUGENTI; 17, 55
- La valorizzazione dei prodotti locali dei paesi in via di sviluppo, di Giovanni Battista QUAGLIA; 17, 66
- Formazione e cooperazione universitaria. Documento del Gruppo di lavoro «Formazione e cooperazione universitaria» presentato alla seconda Conferenza Nazionale per la cooperazione allo sviluppo; 17, 71
- Università del mondo a Los Angeles, di Lorenzo REVOJERA; 17, 81
- La formazione del medico di comunità, a cura di Emilia FATTIBENE; 17, 90 (recensione)
- Apertura internazionale, di Pietro Giacomo NONIS; 18, 23
- Il colloquio internazionale di Trieste, di Giovanni FINOCCHIETTI; 18, 55
- Documento conclusivo del Colloquio Internazionale di Trieste; 18, 59

- Tre giorni di lavoro, di Leonardo URBANI; 18, 65

## 2.h. Ricerca scientifica

- Formazione e mobilità dei ricercatori in Europa, di Sabina ADDAMIANO; 15, 64
- L'Istituto Nazionale di Ottica, di Fortunato Tito ARECCHI; 16, 49
- Che cos'è l'ottica; 16, 54
- La valorizzazione dei prodotti locali dei paesi in via di sviluppo, di Giovanni Battista QUAGLIA; 17, 66
- Higher education and research, in HIGHER EDUCATION IN EUROPE, a cura di Roberto DE ANTONIIS; 17, 91 (recensione)
- Ricerca scientifica: un bilancio in prospettiva, di Francesco FARANDA; 18, 12

## 2.i. Riforme dell'università

- Evoluzione della legislazione italiana, di Fabio MATARAZZO; 15, 12
- Il riordinamento didattico di Medicina, Relazione della Commissione ministeriale per il riordinamento didattico del Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia; 16, 28
- Revisione della tabella XVIII dell'ordinamento didattico universitario; 16, 37
- Per una ristrutturazione degli studi, di Emilio MASSA; 17, 3
- La riforma del Corso di Laurea in Psicologia, di Mario BERTINI; 17, 42
- Docenti oggi, di Luigi BERLINGUER; 18, 6
- La sperimentazione a metà cammino, di Biancamaria TEDESCHINI LALLI; 18, 9
- Ricerca scientifica: un bilancio in prospettiva, di Francesco FARANDA; 18, 12
- A proposito di dottorato, di Paolo BLASI; 18, 15
- I problemi di gestione amministrativa, di Gian Paolo USBERTI; 18, 20
- Via alla «riforma della riforma», di Emanuele LOMBARDI; interventi degli ex ministeri della Pubblica Istruzione Adolfo SARTI, Mario PEDINI e Salvatore VALITUTTI; 18, 29

## 2.j. Studenti, laureati e occupazione

- Gli studenti stranieri in Italia: alcune proposte, di Alfredo RAZZANO; 15, 35
- A German perspective on «vocationalizing» education, di Henry WASSER; 15, 48
- Repertorio dei Corsi di formazione per stranieri offerti dall'Italia, Centro di Analisi Sociale, a cura di Giovanni FINOCCHIETTI; 15, 86 (recensione)
- Scambio di studenti Italia-USA; 16, 64
- Mobilità internazionale, diritto allo studio e studenti esteri, di Maria Luisa MARINO; 16, 69

- Higher education and employment: some general considerations and the case of new information technologies, in CRE-INFORMATION; Universidad y empleo, in REVISTA DE EDUCACION; Sistema educativo y mercado de trabajo en el horizonte del año 2000, in REVISTA DE EDUCACION, a cura di Roberto PECCENINI; 16, 90-92 (recensione)
- La nuova funzione degli ordini professionali, di Silvio TERRACCIANO; 17, 12
- La facoltà di ingegneria in cifre; 17, 23
- L'ingegnere industriale nel mondo del lavoro, di Domenico LAFORGIA; 17, 24
- L'ingegnere idraulico, di Guglielmo BENFRATELLO; 17, 26
- L'ingegnere elettronico, di Antonio PAOLETTI; 17, 28
- Il rischio della «licealizzazione», di Leonardo MARCHETTI; 17, 31
- Europa: puntare verso l'innovazione, di Luciano MERIGLIANO; 17, 32
- Preparazione professionale e ruolo sociale degli ingegneri, di Roberto PECCENINI; 17, 77
- L'enseignement dans la société moderne, a cura di Roberto DE ANTONIIS; 17, 90 (recensione)
- La formazione del medico di comunità, a cura di Emilia FATTIBENE; 17, 90 (recensione)
- Friburgo: università ed economia di mercato, di Maria Luisa MARINO; 18, 79

#### 2.k. Università all'estero

- Selezione o massificazione?, di Rafael DE LOS RIOS; 15, 18
- Canadian universities: perspectives for the future, di Christine TAUSIG; 15, 37
- L'université québécoise: progrès et retards, di Michel CROTEAU; 15, 42
- A German perspective on «vocationalizing» education, di Henry WASSER; 15, 48
- Repertorio dei Corsi di formazione per stranieri offerti dall'Italia, Centro di Analisi Sociale, a cura di Giovanni FINOCCHIETTI; 15, 86 (recensione)
- Higher Education in the Third World: Themes and Variations, fonte: Times Higher Education Supplement; 15, 87 (recensione)
- Student Loans, Lessons from Recent International Experience, fonte: Bull. AIU; 15, 88 (recensione)
- Financing Higher Education for Low-Income Students, in USA TODAY, a cura di Emilia FATTIBENE; 15, 88 (recensione)
- Cooperazione allo sviluppo, formazione e diritto internazionale, di Sergio MARCHISIO; 16, 58

- L'enseignement supérieur et son efficacité. France, Etats-Unis, URSS, Pologne; fonte: Le Monde de l'Education; 16, 90
- La formazione degli ingegneri in Europa, di Giuliano AUGUSTI; 17, 14
- Gestire l'università americana, di David P. GARDNER; 17, 49
- Il finanziamento delle università private americane, di Pier Giovanni PALLA; 17, 63
- Polonia / Con la legge di luglio, università più «normalizzate»; 18, 51
- Francia / Un nuovo diploma per una élite; 18, 52
- Un luogo d'incontro italo-tedesco; 18, 52

#### 2.l. Università, cultura e società

- La politica culturale europea, di Franco PALMIERI; 15, 72
- Una prospettiva europea, di Nicolaus LOBKOWICZ; 16, 3

- Giovani nuovi in una Europa più grande, di Franco PALMIERI; 16, 36
- Il finanziamento delle università private americane, di Pier Giovanni PALLA; 17, 63
- L'enseignement dans la société moderne, a cura di Roberto DE ANTONIIS; 17, 90 (recensione)
- Sonder le passé à la recherche de l'université, in CRE-INFORMATION, a cura di Roberto PECCENINI; 17, 90
- La situazione attuale delle università in Spagna, di Julio R. VILLANUEVA; 18, 45
- Polonia / Con la legge di luglio, università più «normalizzate»; 18, 51

#### 2.m. Varie

- La formazione nell'impresa: dagli USA un'alternativa alla università, di Sabina ADDAMIANO; 17, 62.

## 3. Indice degli autori

ADDAMIANO, Sabina: 15, 64; 17, 62  
 ALIBERTI, Giovanni: 15, 68  
 ARECCHI, Fortunato Tito: 16, 49  
 AUGENTI, Antonio: 17, 55  
 AUGUSTI, Giuliano: 17, 14

BENFRATELLO, Guglielmo: 17, 26  
 BERLINGUER, Luigi: 18, 6  
 BERTINI, Mario: 17, 42  
 BLASI, Paolo: 18, 15  
 BUDINICH, Paolo: 17, 38

COPPOLA PIGNATELLI, Paola: 15, 61  
 CORNETTA, Arturo: 16, 73  
 COTTINI, Aldo: 17, 83  
 CROTEAU, Michel: 15, 42

D'ADDONA, Giovanni: 17, 46  
 DE ANTONIIS, Roberto: 15, 7; 16, 62; 17, 90; 17, 91  
 DE LOS RIOS, Rafael: 15, 18

FARANDA, Francesco: 18, 12  
 FATTIBENE, Emilia: 17, 90; 17, 91  
 FINOCCHIETTI, Giovanni: 15, 52; 15, 86; 18, 55

GARCÍA HOZ, Victor: 16, 13  
 GARDNER, David P.: 17, 49

LAFORGIA, Domenico: 17, 24  
 LOBKOWICZ, Nicolaus: 16, 3  
 LOMBARDI, Emanuele: 15, 22; 15, 68; 18, 29  
 LUSETTI, Renzo: 15, 69

MAFFENINI, Walter: 16, 56  
 MARCHETTI, Leonardo: 17, 31  
 MARCHISIO, Sergio: 16, 58  
 MARINO, Maria Luisa: 15, 58; 18, 53 e 79  
 MASSA, Emilio: 17, 3  
 MATARAZZO, Fabio: 15, 12; 15, 25; 16, 25  
 MAURENZIG, Paolo: 18, 70  
 MERCURI, Ida: 15, 84; 16, 71; 17, 88  
 MERIGLIANO, Luciano: 17, 32  
 MIOZZI, Umberto Massimo: 15, 74

NANO, Rosanna: 18, 53  
 NICCOLI, Alberto: 18, 37  
 NONIS, Pietro Giacomo: 18, 23

PALLA, Pier Giovanni: 15, 3; 17, 63; 18, 44  
 PALMIERI, Franco: 15, 72; 16, 67  
 PAOLETTI, Antonio: 17, 28  
 PECCENINI, Roberto: 16, 92; 17, 77; 17, 90  
 PEDINI, Mario: 18, 29  
 PELLEGRINI CAMMARANO, Teresa: 18, 76  
 PUPPI, Gigliola: 16, 44

QUAGLIA, Giovanni Battista: 17, 66

RAZZANO, Alfredo: 15, 35

REVOJERA, Lorenzo: 17, 81

SARTI, Adolfo: 18, 29

TAUSIG, Christine: 15, 37

TEDESCHINI LALLI, Biancamaria: 18, 9

TERRACCIANO, Silvio: 17, 12

URBANI, Leonardo: 18, 65

USBERTI, Gian Paolo: 18, 20

VALITUTTI, Salvatore: 18, 29

VILLANUEVA, Julio R.: 18, 45

WASSER, Henry: 15, 48

## 4. Le foto

**NUMERO 15, gennaio-marzo**

Università di Praga

**NUMERO 16, aprile-giugno**

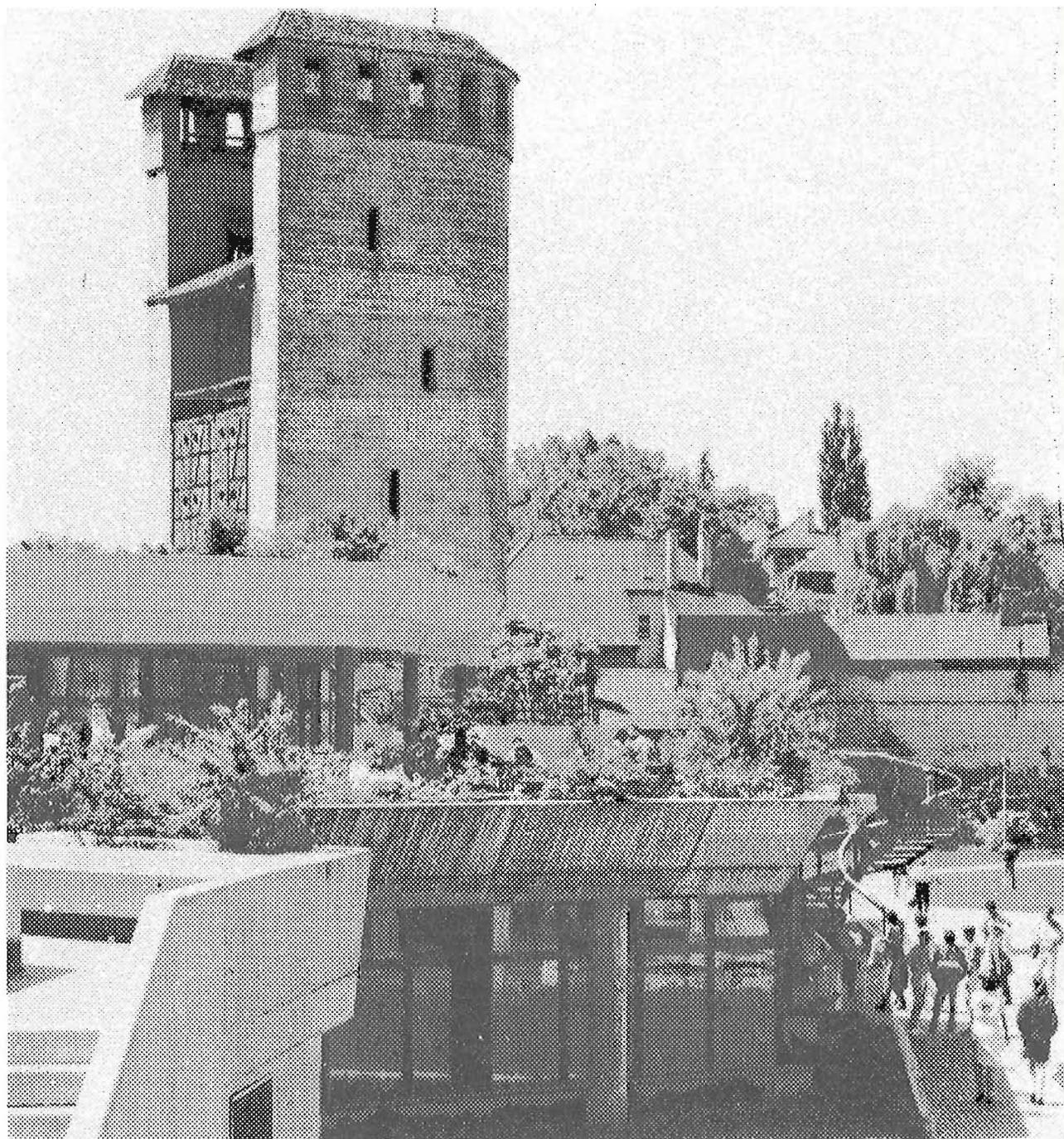
Università di Urbino

**NUMERO 17, luglio-settembre**

Le università finlandesi

**NUMERO 18, ottobre-dicembre**

Università di Siena



*Università interfaccia industria. Così suona il titolo del saggio (ampiamente illustrativo) che apre la rubrica il Trimestre, interamente dedicata ai rapporti tra mondo imprenditoriale e mondo accademico.*

*I flussi di informazione, la disponibilità agli scambi, il ruolo della committenza, la «cultura d'impresa», le convenzioni-quadro, la ricerca di base e quella orientata: questi e molti altri i punti d'interesse, affrontati, in un coro polifonico di voci, da autorevoli rappresentanti del settore industriale come degli atenei italiani.*

*L'impatto della formazione sul mondo produttivo (e viceversa) viene illuminato nei toni chiaroscurali della riflessione ideologica a livello istituzionale e della descrizione sul campo, tra resoconti fattuali, teorie di partecipazione globale, prospettive vicine o futuribili. Alle testimonianze dell'Elea, del Centro Ricerche Fiat, dell'Enichem, della Montedison, dell'Eni e dell'Ansaldo si affiancano così proposte ed opinioni di nomi rappresentativi della Confindustria, dell'IRI, della Confapi, dell'UIR, nonché le cronache d'esperienza dei Politecnici del Nord e delle università del Centro e del Sud. Il panorama che ne risulta (al termine di un lungo itinerario, corredato anche da tabelle di valutazione statistica e da testi di accordi università-industria) è quanto mai mosso e variegato, si da consentire al lettore di formarsi una personale opinione su un tema di grande attualità.*

*Da tutto l'insieme dei testi, in definitiva, il sapere appare come un vettore diretto di crescita socioeconomica: l'effetto di ricaduta sulla qualità della vita (di solito implicito in ogni conquista intellettuale) assume qui un ruolo conclamato. Se da un lato l'industria è conscia che l'università resta il foro privilegiato della ricerca innovativa e della formazione dei giovani da immettere nel mercato del lavoro, nonché il vivaio di consulenti che possano contribuire con le proprie competenze allo sviluppo produttivo, l'università a sua volta trova in un contatto per così dire esterno ad essa il polo magnetico che la induce a nuovi sbocchi. Di qui un ulteriore stimolo ad impegnarsi in ricerche applicative ed a tradurre, secondo propri moduli, le richieste del contesto produttivo. Si tratta dunque non solo di coniugarsi ad analoghi obiettivi, ma di mobilitare un patrimonio comune di risorse umane e di creatività. Per l'università, non più torre d'avorio ma innesto vivo nel tessuto sociale, è tempo non solo di produrre ricerca, ma di utilizzarla, per il bene collettivo.*

*Chiude la rivista l'indice dell'annata 1985. Sulla falsariga dell'elenco per argomenti il lettore — oltre che reperire utili suggerimenti per indagini monografiche — potrà ripercorrere le linee di interesse approfondite da Universitas. Esse, che in qualche modo coincidono a definire l'immagine della rivista, intersecano, in sintesi, tre punti chiave: l'università come struttura di diritto, come centro di elaborazione culturale, come polo di scambi in un crocevia multiplo di rapporti (la società italiana, l'Europa, la comunità mondiale).*