

SCIENZA E SOCIETÀ

La ricerca scientifica e tecnologica

Come già preannunciato, in occasione della pubblicazione del cinquantesimo numero della nostra rivista, si è tenuta a Roma il 20 ottobre presso la sede del Consiglio nazionale delle ricerche una tavola rotonda sui problemi della ricerca scientifica e tecnologica in Italia all'inizio della sesta legislatura. Sotto la presidenza del prof. Alessandro Faedo, presidente del CNR, moderatore il prof. ing. Felice Ippolito, direttore di «Le Scienze», hanno partecipato: gli onorevoli Giovanni Berlinguer e Giorgio La Malfa, il prof. Ugo Businaro, della direzione ricerca e sviluppo della Fiat, il prof. Enrico Cernia, direttore generale responsabile della direzione ricerca e sviluppo della Snam Progetti, il prof. Ezio Clementel, presidente del Comitato nazionale per l'energia nucleare, il prof. Teo Leardini, direttore centrale per gli studi e le ricerche dell'ENEL e il prof. Paolo Bisogno, direttore del laboratorio studi sulla ricerca del CNR. La discussione si è articolata prevalentemente su due temi: l'organizzazione della ricerca scientifica in relazione alla riforma della università e i rapporti tra la ricerca spontanea (universitaria), ricerca programmata (CNR-CNEN) e ricerca industriale. Riproduciamo qui di seguito i testi registrati. Redattori dei testi: Patrizia Capraro e Folco Simen.

FAEDO

Desidero innanzitutto porgere un saluto a tutti i presenti e l'augurio che la conversazione che avremo possa servire a ciascuno di noi per chiarirci le idee su temi così importanti. Devo dire che l'iniziativa è partita dal prof. Ippolito, come direttore della rivista «Le Scienze», in occasione della pubblicazione del cinquantesimo numero di questa rivista; egli ha organizzato questa riunione scegliendo le persone che sono attorno a questo tavolo, quindi a lui va ogni merito dell'idea e dell'organizzazione del dibattito.

Qui io vorrei soprattutto parlarvi della ricerca scientifica e tecnologica nel quadro della riforma dell'università. Si parla dei problemi della ricerca all'inizio della sesta legislatura: abbiamo tra noi due parlamentari ai quali lascio il compito di indicare cosa farà la sesta legislatura. Ma in questo momento il problema fondamentale, pregiudiziale per poter parlare di organizzazione della ricerca scientifica in Italia, è il problema della riforma universitaria e io penso di interpretare il desiderio di tutti auspicando che si arrivi rapidamente ad avere una nuova struttura dell'università tale da renderla più efficiente, da conferirle una gestione più democratica e da metterla veramente in grado di rispondere alle esigenze del paese. In questi ultimi dieci anni le università sono state travolte da un aumento enorme del numero di studenti (credo che negli ultimi dieci anni, così, grosso modo - non

ho qui le cifre esatte - si è passati da 200 000 a 700 000 studenti); e questo ha portato non solo al crollo delle strutture universitarie, ma anche ha posto un altro problema: che cosa farà questa gente quando avrà finito gli studi? Effettivamente ci sono dei settori in cui v'è una sovrapproduzione di laureati, a meno che non si dica che uno studia per migliorare la propria cultura e basta; e poi vi sono dei settori invece in cui v'è un numero non sufficiente di laureati. I nostri giovani affollano le università senza avere delle indicazioni precise, senza che si sia tentato di suggerire loro la strada da prendere, senza dimenticare poi che ci sono taluni settori dei titoli intermedi a carattere tecnologico nei quali vi è molta carenza di persone qualificate. Quindi diciamo: alla base del problema da un canto vi è una ristrutturazione dell'università, ma dall'altro una responsabilità del potere politico verso i giovani e in particolare verso il loro avvenire.

Aggiungo poi a questo problema di fondo altri due problemi che secondo me devono essere alla base della formulazione di una politica della ricerca scientifica: in primo luogo l'Italia è oggi inserita in un complesso europeo che si sta, sia pure a fatica, allargando sempre di più facendo cadere barriere protezionistiche; di conseguenza la nostra industria si trova a dover competere con quelle di paesi più avanzati, e noi abbiamo il dovere di affrontare onorevolmente e con vantaggio per il paese questa competizione. In se-

condo luogo abbiamo ancora, tra regione e regione, squilibri secolari che non sono stati ancora colmati, ma soltanto attutiti, e pertanto vi è l'esigenza di una programmazione della ricerca scientifica, rivolta a correggere questi squilibri e a porre l'Italia in condizioni di competere con gli altri paesi del Mercato Comune.

Ritorno un momento ancora, in questa conversazione amichevole, sul problema della riforma universitaria, e parlo come presidente del Consiglio delle ricerche. In questi anni il Consiglio delle ricerche ha risentito, per ragioni diverse, dei disagi dell'università. Anzitutto una ragione di disagio per il CNR è la sua struttura che è strettamente ancorata alla struttura universitaria vecchia ormai di molti anni. Quindi, se vi sarà una riforma dell'università sarà necessario correggere anche la struttura del CNR. Il CNR è difatti una specie di parlamento della ricerca scientifica, e in questo parlamento si riflette quella che era la ricerca di un tempo, cioè accentrata in maniera preminente nelle università. Occorrerà pertanto, accanto alla riforma universitaria, dare una nuova struttura a questo parlamento della ricerca che è il CNR, una struttura che sia più adeguata alla situazione attuale. Inoltre un'altra caratteristica del CNR è stata la seguente: con l'università ogni giorno più sinistrata (si pensi a certi provvedimenti che possono, da un punto di vista astratto, essere apparsi giusti e socialmente giustificati, come per esempio la liberalizzazione degli accessi della legge 910) e inoperante, il CNR è stato costretto ad assumersi il compito (lo avrà fatto bene, lo avrà fatto meno bene, non sta a me giudicare) di sopperire a talune carenze della struttura universitaria per evitare che si provocasse una stasi, un intervallo di un certo numero di anni nei quali le università non avrebbero potuto fornire nuove leve di ricercatori. Quindi scopo primario degli interventi del CNR è stato quello di finanziare la ricerca universitaria, venendo incontro alle carenze maggiori, e avendo così minori mezzi per la ricerca per obiettivi anche extra-universitaria. E come si è fatto in pratica questo intervento? Con uno stillicidio di finanziamenti in tutti gli innumeri istituti universitari, senza alcun programma, ma solo per tenere in vita la ricerca. Pensate che attualmente la dotazione degli istituti universitari per la ricerca scientifica - quella che vien data direttamente dal Ministero - è assolutamente insufficiente, essendo il poco che rimane dopo aver detrat-

to dai finanziamenti ministeriali spese fisse sempre crescenti. Da ciò discende la necessità di questi interventi del CNR. E qui noi attendiamo dalla riforma universitaria un intervento che metta in condizione gli istituti di essere autonomi in quella che è la ricerca scientifica di base. E cioè se la università dev'essere in grado di preparare i normali laureati, le tesi di laurea, le ricerche vanno fatte negli istituti, con fondi autonomi dell'università. Inoltre sarebbe da augurarsi che anche il titolo di cui si parlava nel precedente disegno di legge di riforma, di « dottorato di ricerca », resti nella nuova riforma. E qui io oso sperare che le università non siano poste in grado di provvedere anche al dottorato di ricerca; vi è probabilmente la possibilità di programmare gli interventi del Consiglio delle ricerche da questo livello in poi. Per quale ragione? Perché finché si tratta di preparare giovani laureati con una laurea professionale, tutte le università che hanno quei corsi di studi, hanno il diritto e il dovere di prepararli bene. Quando invece si tratta di studi post-universitari altamente specializzati, è necessario che siano fatte delle scelte precise sugli indirizzi da approfondire e sulle sedi dove vi sono gli uomini e i mezzi necessari, onde non si assista al fatto che ogni università in ogni settore voglia conferire dottorati di ricerca: diventerebbe un'altra burletta come è diventata in taluni casi la libera docenza! Probabilmente, a questo livello, il Consiglio delle ricerche, se avrà la possibilità di intervenire nelle università, potrà contribuire a fare delle scelte, una sorta di pianificazione, in modo che il dottorato di ricerca sia istituito dove è possibile farlo, e concentrando i mezzi nelle sedi più opportune. Una volta che fossimo giunti a questo livello dopo la riforma universitaria, che — torno a ripetere — è urgentissima, con gli interventi del CNR nelle università, finalizzati a sostenere certi indirizzi di ricerca legati alla preparazione dei dottorati di ricerca, il Consiglio delle ricerche potrà tornare, dopo essersi riorganizzato con nuove strutture, al suo vero fine istituzionale, cioè quello di essere lo strumento tecnico per contribuire, insieme agli organi preposti alla programmazione, a fare delle scelte di ricerca finalizzata. Il CNR non pretende di essere l'unico ente a far questo; difatti la ricerca finalizzata si può fare in molti altri ambienti, ma dobbiamo esigere che le scelte siano fatte dallo stato con una visione generale degli interessi del paese. Le azioni di ricerca interessanti i grandi te-

mi dello sviluppo sociale e culturale del paese devono essere organizzate e finalizzate e il CNR ritiene che questa sia la sua vera missione. Tutto ciò, però, presuppone che finalmente ci si decida a far uscire dal limbo questo Ministero della ricerca scientifica e tecnologica, il quale dovrebbe avere la funzione di fare delle scelte politiche mentre il CNR, dal suo canto, non ha pretese di fare scelte politiche perché è un organo tecnico e di consulenza, soprattutto attraverso la sua assemblea opportunamente potenziata. Se questo Ministero della ricerca scientifica, in questa legislatura, fosse messo in grado di adempiere a questa funzione di compiere le scelte politiche, io non vedo nessuna contraddizione tra la esistenza del Consiglio nazionale delle ricerche e un Ministero della ricerca veramente funzionante, di cui il Consiglio delle ricerche sarebbe un organo. A mio avviso è importante che quanto ho accennato venga realizzato da questa sesta legislatura onde evitare il pullulare di iniziative slegate e il sorgere di nuovi enti con precipitosità tutta italiana. Noi siamo soggetti spesso a delle mode: alcune sono durature, altre sono labili; ogni tanto si agitano certe bandiere per cui occorre lanciarsi in una certa direzione. La mia paura è sempre che questa premura nasconda la creazione di nuovi carrozoni. L'esigenza della costituzione di un Ministero della ricerca scientifica con la responsabilità e la capacità di coordinare le varie iniziative, di fare delle scelte politiche responsabili per la finalizzazione della ricerca, io la sento determinante e, ripeto, ciò non solo è compatibile, ma anzi rende essenziale la funzione del Consiglio delle ricerche come organo essenzialmente consultivo e subordinatamente esecutivo per la ricerca. Attualmente prima della creazione del Ministero della ricerca scientifica, questi compiti sarebbero spettati tutti al Consiglio delle ricerche, ma con una legge che, secondo me, gli conferisce un potere puramente formale. Il presidente del Consiglio delle ricerche prepara bensì la relazione sullo stato della ricerca, ma questa relazione è un atto notarile, per cui egli riceve dai vari organi i dati che gli trasmettono. Talvolta sono molto scettico perfino sulla attendibilità e credibilità di questi dati, affatto eterogenei. Né ho alcun potere — ed è giusto che non lo abbia perché non presiedo un organo politico — per intervenire a modificare ciò che altri enti hanno fatto nell'ambito delle loro funzioni. Invece io insisto nel ritenere che il coordinamento è essenziale, altrimenti i pochi

mezzi che abbiamo vengono spesi male e utilizzati male.

Desidero fare un ultimo cenno al tentativo che abbiamo fatto, e che va visto solo come gesto di buona volontà, per impostare quest'anno in modo nuovo la relazione sullo stato della ricerca. È stato un gesto coraggioso e di buona volontà, anche per i termini di tempo estremamente ridotti che abbiamo avuto, perché — come sapete — il 30 giugno sono scaduti i comitati ed è stata una macchina estremamente complicata la costituzione dei nuovi comitati, ultimata il 13 di settembre. Ebbene, quello stesso giorno, abbiamo distribuito ai nuovi componenti dei comitati la bozza di questa relazione: è stato quindi compiuto un lavoro veramente inumano, di cui devo esser grato ai miei collaboratori. In questa relazione, invece di accettare supinamente i dati forniti dai vari enti, in qualche caso ce li siamo fatti dare due e anche tre volte, per controllare se ogni edizione era diversa dalle precedenti, e poi abbiamo fatto lo sforzo di non elencare questi dati ente per ente, ma di elencarli per obiettivi, scegliendo quegli obiettivi che ci erano stati indicati dal CIPE (e che poi erano quelli già indicati in seno alla CEE) in modo da conseguire il risultato di poter confrontare, sia pure con dati che hanno l'attendibilità che hanno, quanto si fa nel nostro paese e quanto si fa negli altri paesi, limitatamente a un dato obiettivo. Ciò naturalmente è ben lontano ancora dal programmare la ricerca scientifica, ma almeno vi è un controllo, una statistica della situazione per permetterci di poter fornire, l'anno venturo, dati maggiori a chi dovrà procedere alla programmazione. Vi ringrazio per la pazienza che avete avuto nell'ascoltarmi, e se poi vorrete chiedermi qualche altro dettaglio, sono a vostra disposizione. Considerate che sono un presidente del CNR piuttosto piveello, e che ho dovuto allontanarmi dalle mie matematiche astratte e dai miei calcolatori per occuparmi di una serie di problemi pratici, ma cerco di mettere la massima buona volontà per fare il mio dovere.

IPPOLITO

Io, come direttore di « Le Scienze », — e intervengo qui in tale qualità e non come docente universitario — desidero innanzitutto ringraziare il presidente Faedo e gli altri intervenuti a questa tavola rotonda, e naturalmente non desidero far altro che il notaio di questa riunione. Mi tocca poi il compito di fare una proposta di carattere operativo: il presidente del CNR ha parlato

— OMISSIS —

BUSINARO

Vorrei limitarmi a fare alcune considerazioni su problemi di carattere organizzativo la cui soluzione può migliorare o rendere più efficienti i rapporti tra università e industria. In che maniera poi queste soluzioni possano venire incluse nella riforma, questo è da vedere. Come si presenta l'università oggi? Si presenta praticamente come una miriade di istituti ciascuno rappresentato per lo più da una persona. Se l'industria ha un problema di ricerca in un campo specifico — in omaggio al presidente prendiamo l'esempio della matematica — si rivolge evidentemente a uno degli insigni matematici italiani di cui si conoscano i nomi. Si instaura così un rapporto che può essere di tipo individuale, come una consulenza, e che molte volte dipende dalle possibilità di contatto o da altri fattori casuali: infatti non è detto che l'industria interessata conosca tutti i matematici italiani o ne sappia valutare la possibilità di partecipare alla soluzione di un certo problema. Ora, fintanto che la ricerca nell'industria era soprattutto una ricerca volta a risolvere dei problemi che si ponevano per forza propria, come evidentemente avveniva nella nostra storia passata quando la ricerca andava per così dire al seguito del prodotto, il sistema non presentava inconvenienti di rilievo. Ma quando la ricerca, come sta avvenendo oggi, assume il compito di prevedere i problemi e anticiparli, ed ha quindi necessità di essere pianificata e pro-

grammata, allora il problema cambia aspetto. Rimanendo nel campo della matematica, poniamo il caso che l'industria voglia agire secondo un certo piano a lungo termine di sviluppo, e che si ponga il problema di ricorrere all'università, per un aiuto concreto. In questo caso, se l'università si presentasse non come una miriade di singoli istituti e quindi di persone singole, ma come un insieme di centri organizzati di ricerca e sviluppo matematico, certamente la soluzione sarebbe molto più facile. In altri termini, se ci fosse una organizzazione dall'altra parte, certamente il dialogo sarebbe più semplice e più costruttivo. Non sarebbe allora il discorso con il professore singolo, il quale è portatore di idee particolari connesse ai suoi orientamenti scientifici o alla sua attività del momento, ma un rapporto con una vera e propria organizzazione capace addirittura di prospettare all'industria delle linee o un piano di ricerca. In questo caso, mi sembra che il rapporto università-industria potrebbe essere molto più efficace. Ora, ci poniamo la domanda: quale è l'alternativa che si offre a un'industria nel caso che richieda un aiuto a livello di consulenza non per risolvere problemi singoli, ma per pianificare più a lungo termine un intervento in un certo settore di ricerca? Vi sono oggi dei centri di ricerca — esempio celebre è il MIT negli Stati Uniti — organizzati anche nella ricerca di base, che rivelano un'efficienza ben maggiore di quella che caratterizza i singoli istituti universitari, praticamente rappresentati dal professore e da uno o due assistenti. Se in seno all'università nascono delle strutture in grado di esprimere non l'interesse o lo orientamento di un singolo docente, ma di un centro organizzato, mi pare che questa possibilità di rapporto ne sarebbe molto migliorata.

FAEDO

Il problema esiste, ma l'esempio non calza per la matematica, che credo sia l'unico settore universitario nel quale i dipartimenti sono realizzati da cinquant'anni. Inoltre il Consiglio delle ricerche ha organizzato quattro gruppi di ricerca matematica che collegano tutti gli istituti per argomenti.

ovviamente devono rafforzarsi, migliorare la propria attività e rinnovarsi più profondamente dal punto di vista scientifico-tecnologico) ma che sia il frutto di un miglioramento tecnologico di tutto il tessuto economico italiano. Allora sorgono qui due problemi. Primo: quello della disponibilità dell'innovazione scientifica e tecnologica da parte della piccola e media industria, che fu uno dei compiti originari del Consiglio nazionale delle ricerche e al quale il CNR non ha finora assolto. Secondo: quello dello sviluppo di una cultura tecnico-scientifica di massa, di un ambiente, di una sensibilità a livello di tutta la collettività nazionale, tale che metta in grado tutti coloro che operano nel campo dell'economia e dei servizi di raccogliere rapidamente le innovazioni. E torniamo così al problema fondamentale, cioè alla riforma dell'istruzione, come una delle molle dello stesso sviluppo economico e non come un fatto culturale; come un'esigenza di mettere tutta la società italiana in grado di accogliere questa innovazione che non può concentrarsi soltanto in alcuni centri altamente specializzati, ma che deve permeare di sé tutto il tessuto economico e sociale del paese. Sorge infine il problema della dipendenza dell'Italia dai monopoli internazionali. A Napoli dove son stato nei giorni scorsi, c'è una industria farmaceutica che ha un laboratorio attrezzato con persone di notevole capacità. Improvvisamente arriva un ordine dagli Stati Uniti secondo il quale questo laboratorio deve trasferirsi ad Amburgo. Di colpo si hanno licenziamenti e quindi la fine di un'attività positiva. In questo caso, la lotta che conducono i ricercatori per mantenere il proprio posto di lavoro, per consentire uno sviluppo della ricerca, non è, come la chiama il documento della Confindustria, « la miope mistica della conservazione del posto e della mansione » (come se l'esigenza che si pongono i lavoratori anche della Montedison o dell'edilizia o dell'agricoltura per avere un lavoro, sia una mistica e non una esigenza strettamente vitale), ma al contrario, è una molla, è un modo concreto di intervento dei ricercatori e dei lavoratori per garantire che l'Italia acquisti una sua autonomia, una sua personalità nel campo della ricerca scientifica e dello sviluppo industriale e non sia quindi soggetta a quelle leggi del mercato internazionale dalle quali noi siamo molte volte schiacciati.

BUSINARO

Io vorrei accennare brevemente ai rapporti tra la ricerca spontanea, quel-

la programmata e quella industriale, come è scritto nel programma di questa tavola rotonda. Mi pare che occorra in sostanza chiarire un modello di pensiero per poter anche dare dei giudizi, e in particolare mi pare che il punto di riferimento sia il processo innovativo, cioè l'elemento base che giustifica la ricerca nei suoi aspetti applicativi. Il processo innovativo parte dalla ricerca spontanea, perché è dalla ricerca spontanea che sorgono quelle idee applicative che alla fine si ritrovano come innovazione tecnologica nei prodotti o nei processi di fabbricazione. Ora, questo processo innovativo si può dividere, semplificando, in tre tappe: ricerca fondamentale, applicata e di sviluppo. Mi sembra ora che si debba cercare di chiarire bene quali siano le missioni, per lo meno le missioni prevalenti, dei vari attori nel processo innovativo. Tutti concordiamo sul fatto che la missione prevalente della ricerca nell'università sia a monte del processo innovativo, mentre la missione prevalente della ricerca industriale sia a valle di questo processo, naturalmente con sconfinamenti da un campo all'altro. Ora, non sempre mi sembra che queste missioni siano state chiare nei vari organi che si occupano di ricerca, anche per le difficoltà derivanti da transizioni continue tra i vari attori. È chiaro che se un'industria è in uno stadio puramente imitativo, in cui cioè l'innovazione viene imitata o trasferita da altri che la hanno già applicata, le possibilità di dialogo con la ricerca spontanea in questo ambiente industriale, sono inesistenti. In queste condizioni può verificarsi che l'università, per avere un collegamento con l'industria, cerchi di fare cose che non appartengono alla sua missione. L'esempio tipico è quello di laboratori universitari che svolgono funzioni di controllo del prodotto. È questo un falsare la missione prevalente dell'università, un assumersi delle funzioni che l'università non può svolgere con piena efficienza.

LEARDINI

Non concordo con il prof. Businaro, perché in questo caso l'università svolge un utile e insostituibile compito di controllo e supervisione garantito dalla sua obiettività scientifica.

BUSINARO

Ricordo al prof. Leardini che mi riferivo solo alla missione prevalente della ricerca universitaria. Ora, man mano che l'industria si evolve attraverso queste tappe, verso una funzione

generatrice di innovazione, si realizza una maggiore possibilità di dialogo e di comprensione con la funzione a monte. La situazione dell'industria italiana certamente è intermedia, specie in alcuni settori di punta sulla strada del processo innovativo. Quindi, secondo me, aumentano continuamente le possibilità di un linguaggio comune e di un collegamento con l'università. È importante anche che da parte universitaria ci si organizzi per svolgere un certo ruolo in questa interfaccia, e che da parte dell'industria, almeno di alcune industrie, vi sia questa tendenza a ricercare le idee applicative generate dalla ricerca universitaria. Vi è poi una variabile nuova che è diventata estremamente importante negli ultimi tempi, ed è la necessità non solo di utilizzare l'innovazione come opportunità industriale, per avere dei prodotti migliori di quelli della concorrenza, ma anche come mezzo per risolvere dei problemi normativi, per i quali, essendosi l'esigenza posta nello stesso momento in tutti i paesi del mondo, neanche volendo si potrebbe andare a cercare l'innovazione da qualcun altro che l'ha già fatta. Questo fatto nuovo aumenta la necessità di ricorrere alla ricerca propria per l'innovazione tecnologica. Quindi, a me sembra che la possibilità di una collaborazione tra i vari attori del processo innovativo esistano, più adesso e nel futuro che nel passato.

CERNIA

A me pare sostanzialmente di aver visto un'accordo di fondo tra tutti gli interventi, e cioè quello della necessità di coordinare gli sforzi dei diversi attori sulla scelta della ricerca. In effetti che in Italia si sia fatta poca ricerca in senso assoluto, è una verità che viene fuori qualsiasi tipo di parametro si adoperi, da quello del rapporto tra gli investimenti nella ricerca e sviluppo rapportati ai valori del prodotto nazionale lordo a quello di riferire la spesa della ricerca o dell'intera attività di ricerca e sviluppo pro-capite, o ad altri parametri. Ciò non pertanto, a mio avviso, va anche considerato il fatto che degli sforzi sono stati fatti negli ultimi tempi. Infatti, se al posto di andare a guardare in assoluto questi indici che sono molto modesti e molto frustranti, si vanno invece a guardare, in modo particolare negli ultimi anni, gli incrementi, bisogna dire che in effetti incrementi ve ne sono stati. Bisogna dire che in modo particolare la ricerca industriale è stata molto vivace, molto brillante, e questo dato emerge anche dalla relazione del