

PARTE PRIMA

INTRODUZIONE

1. - STRUTTURA SCIENTIFICA.
2. - PROBLEMI DI ORGANIZZAZIONE DELLE STRUTTURE.
3. - PROBLEMI DI TRASFERIMENTO DELLE TECNOLOGIE.
4. - UNIVERSITÀ.
5. - INNOVAZIONE E SERVIZI SOCIALI.
6. - INDICATORI DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA.

INTRODUZIONE

La ricerca scientifica è condizionata e condizionante rispetto al quadro della nostra vicenda socio-economica: è ormai convinzione acquisita che cultura, economia, socialità, educazione, sono direttamente - ed in misura sempre maggiore - condizionate dalla scienza.

La concezione che i poteri pubblici debbano sostenere la scienza quale elemento informatore della cultura è più recente - almeno nel nostro Paese - di quanto taluni atteggiamenti lascino supporre. È evidente che la cultura di un Paese non è misurabile con gli indici di frequenza scolare, né con il numero dei diplomati, anche se questi fattori costituiscono basi necessarie per l'avanzamento culturale.

La funzione economica svolta dalla scienza appare ogni giorno più evidente, specie per le sue implicazioni in termini d'innovazione tecnologica. E se obiettivo del nostro Paese è quello di accelerare il processo di trasformazione delle strutture industriali verso settori, processi e prodotti ad alto contenuto di valore aggiunto, ciò comporta un massiccio impegno in materia di progresso scientifico e tecnologico. Ciò consentirà anche l'accentuarsi di quell'atteggiamento collettivo, che potrebbe definirsi di « pluralismo tecnologico », nel senso cioè di mantenere un numero elevato di alternative, possibili soluzioni tecnologiche ai problemi del futuro. Specialmente i Paesi sviluppati si dovranno impegnare quanto prima in una intelligente e creativa diversità, si dà non esser sorpresi dalla mancanza di soluzioni alternative a problemi politici o tecnologici. Non c'è, a tal proposito, esempio più eloquente di quello dell'energia. Negli anni '50 e '60 troppe risorse sono state dirette verso troppo pochi tipi di soluzioni, così che di fronte alla crisi degli anni '70 non era disponibile un sufficiente ventaglio di opzioni energetiche.

La funzione sociale della scienza è elemento da tempo accettato come obiettivo pubblico, specie per ciò che si riferisce alla montante domanda di beni e servizi sociali quali l'educazione, l'assistenza sanitaria, la cultura, l'informazione, le infrastrutture pubbliche in aree quali i trasporti e la pianificazione del territorio. Crescente importanza viene attribuita dalla Comunità alla protezione dalle conseguenze indesiderabili dell'attività industriale e del cambiamento tecnologico.

Più largamente accettata appare la funzione della scienza in ordine all'educazione.

Queste quattro funzioni della scienza e della ricerca non devono essere colte isolatamente ma osservate ed analizzate come situazioni particolari di un contesto tanto ampio quanto la vita del Paese: è questo il compito di una politica di programmazione della ricerca che operi scelte razionali per libero sviluppo del contesto sociale.

1. — STRUTTURA SCIENTIFICA.

I problemi relativi alla struttura scientifica, come già detto in precedenza in questa Relazione, possono così raggrupparsi:

a) problemi di scelta, di orientamento, di direzione, di capacità di recepire le istanze storico-sociali, di controllo e di consenso delle comunità; problemi cioè di politica scientifica;

b) problemi di organizzazione della struttura, di produttività, di controllo e di consenso della comunità scientifica, problemi, cioè, prevalentemente di efficienza;

c) problemi di trasferimento delle conoscenze, delle tecnologie e delle innovazioni, di costituzione di infrastrutture tecnico-scientifiche, di documentazione, di rapporti con il contesto economico-sociale; problemi, cioè, prevalentemente di efficacia.

In pratica tali problemi non sono nettamente distinguibili ma connessi ed interagenti e vanno esaminati e studiati con approfondimento e continuità sì da consentire un costante miglioramento dei processi di decisione, lo snellimento e la semplificazione degli atti d'esecuzione, la instaurazione di rigorose procedure di controllo scientifico-tecnico.

1.1 - PROBLEMI DI ORIENTAMENTO.

Come già detto, all'esterno della struttura scientifica si tratta di problemi che riguardano la comunità nazionale e per essa le istituzioni politiche e sociali in senso lato (istituzioni politiche, organizzazioni sociali, istituzioni economiche, dibattito politico-culturale, opinione pubblica).

1.2 - All'esterno della struttura scientifica il ruolo della ricerca nella società è ormai ampiamente riconosciuto - almeno in termini dichiaratori - a tutti i livelli, così come la necessità di inquadrare le attività scientifiche in un contesto legislativo e normativo adeguato. Già la legge sulla docenza universitaria offre contributi interessanti per il rilancio della ricerca scientifica in ambito universitario. Altri provvedimenti - sulla riorganizzazione della ricerca scientifica pubblica e sulla riforma del CNR - sono stati illustrati recen-

temente dal Ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica al Consiglio dei Ministri.

Altro progetto, infine, la riforma del CNEN e la sua trasformazione in un ente per le ricerche energetiche, annunciata dal Ministro per l'industria, appare nelle sue linee generali come un significativo contributo alla razionalizzazione del problema e allo sviluppo di una efficace politica energetica.

La comunità scientifica segue con attenzione questi sviluppi, dai quali si attende chiarezza sugli obiettivi di fondo della ricerca pubblica e sulle relazioni tra le diverse istituzioni protagoniste dell'attività scientifica nazionale, più profonde correlazioni tra ricerca scientifica e sviluppo del Paese.

La stessa comunità scientifica non può esimersi dall'assumere le proprie responsabilità dinanzi alla società ed alla classe politica che ne è interprete; e d'altronde quest'ultima nell'elaborazione degli obiettivi generali e della regolamentazione particolare non può ignorare la scienza che, da un lato le fornisce gli strumenti di studio, analisi e metodi per il raggiungimento dei fini, e, dall'altro, modifica con la sua attività di ricerca e di innovazione sia i modi del pensare che quelli del vivere.

È quindi indispensabile che le istituzioni scientifiche, con il loro patrimonio di competenze e di esperienze, vengano utilizzate concretamente sia per la elaborazione degli obiettivi prioritari sia per individuare linee di programmazione a medio e lungo termine che possano stimolare e migliorare la vivacità e competitività scientifica (che non può essere raffrenata in attesa di disegni normativi futuri); e, al tempo stesso, anche attraverso un ampio dibattito, fornire elementi ed indicazioni utilizzabili per orientare e strutturare tali disegni, con rigore e metodo.

Individuati gli obiettivi prioritari ai fini dello sviluppo del Paese, sarà necessario ricorrere a strutture e competenze specifiche per perseguire in concreto tali obiettivi.

Il CNR appare come l'organismo capace di riconoscere le competenze scientifiche esistenti (ovunque esse siano localizzate, geograficamente e giuridicamente), e di stimolare in modo coordinato la azione, anche ma non solo, attraverso l'erogazione di finanziamenti *ad hoc*, al fine di ottenere prima la convergenza sugli obiettivi tematici definiti dall'autorità politica, e poi l'efficace trasferimento dei risultati scientifici ai reali fruitori di essi.

Non si tratta dunque di una distinzione di ruoli che separi la ricerca di base da quella applicata, separazione che finisce col danneggiare l'uno e l'altro dei due versanti (quando anche fosse inequivoca la distinzione fra di essi). Bisogna invece sottolineare, da un lato, la molteplicità disciplinare dei gruppi di ricerca, e dall'altro l'unicità di ciascun obiettivo tematico, obiettivo che deve essere raggiunto col concorso di tutte le competenze occorrenti, da quelle di carattere fondamentale a quelle che precedono di poco la industrializzazione e la commercializzazione.

Si tratta in fondo di conferire al concetto di « coordinamento » della ricerca un significato non vago né ambiguo, ma preciso ed efficace.

In questo contesto va ancora riconosciuta al CNR, e va sottolineata per confermare l'impossibilità di separare la ricerca di base da quella applicata, la capacità di disporre di una panoramica nazionale sullo stato della ricerca nei diversi ambiti disciplinari e quindi di segnalare i settori carenti: una capacità storicamente provata, di aggregare intorno a problematiche e obiettivi prioritari risorse di diversa provenienza su scala nazionale.

Altro rilevante problema di politica scientifica è quello riguardante l'orientamento da imprimere all'esperienza dei Progetti finalizzati del CNR.

Per la maggior parte di essi si avvicina il tempo della chiusura, stabilito dai piani di fattibilità approvati dal CIPE. Ogni sforzo deve essere fatto perché la ricaduta dell'attività scientifica svolta in ciascun Progetto finalizzato sia massima: non deve andare disperso il rilevante patrimonio di conoscenze, di ritrovati, di innovazioni che nei Progetti finalizzati è maturato, né debbono essere allentati i legami in campo scientifico e tecnologico (nazionale e internazionale) che i Progetti finalizzati hanno contribuito a stabilire.

Si è peraltro convinti che il puro e semplice prolungamento della vita di un Progetto finalizzato, o sua sostituzione con un altro del tutto simile, sarebbe dannoso, a meno che non ricorrano motivazioni del tutto eccezionali.

Deve, invece, essere valutato, caso per caso, e con un'ampia rosa di possibilità, il miglior modo per raccogliere l'eredità di un Progetto finalizzato: potrà essere l'istituzione di un Organo CNR, la costituzione di un consorzio, l'istituzione (fuori dell'ambito CNR) di un servizio nazionale e così via. Dovrà naturalmente essere valutata realisticamente anche l'opportunità della semplice chiusura del Progetto, per esempio quando si dovesse riconoscere che gli obiettivi inizialmente fissati sono in concreto irrealizzabili, oppure quando si constatasse che le mutate condizioni hanno vanificato l'interesse per gli stessi obiettivi originari. Ciò consentirà aperture a proposte nuove, in una disponibilità di risorse complessive necessariamente limitata.

L'impegno del CNR nei programmi finalizzati deve continuare, inquadrato però in una cornice normativa semplificata, dando sempre maggior enfasi sia agli aspetti di programmazione sia a quelli di ingegnerizzazione e trasferimento dei risultati.

Né si deve considerare la formula del Progetto finalizzato come il solo strumento di proiezione orientata dell'attività scientifica verso l'esterno. Sarebbe anzi opportuno, sulla base di accurate analisi dei bisogni, valutare e sperimentare formule nuove. Laddove, ad esempio, si riconoscesse che un'attività di alto contenuto tecnologico potrebbe essere significativa per lo sviluppo economico (o strategico) del Paese, e anche remunerativa se efficacemente avviata, potrebbero essere proposti interventi pubblici simili ai Progetti finalizzati, ma caratterizzati da una più marcata programmazione dell'esito finale dell'iniziativa, che potrebbe al limite consistere nella consegna integrale del Progetto, comprese le strutture fisse, il patrimonio strumentale e, se del caso, anche le risorse umane utilizzate, a chi dovrà gestirne la vita ordinaria.

Spetterebbe così alle strutture pubbliche, e in particolare al CNR, del resto secondo i suoi fini istituzionali, un compito di creazione di competenze e di professionalità avanzata, di avvio di strutture scientifico-tecniche di alta innovatività, restando ad altri le successive fasi gestionali e di aggiornamento.

Analoghe funzioni di stimolo all'innalzamento del livello tecnologico del Paese il CNR potrebbe assolvere in altri ambiti, ad esempio partecipando sistematicamente e istituzionalmente alla definizione delle specifiche tecniche delle forniture per lo Stato. Attraverso questo canale infatti verrebbe a stabilirsi, per tramite degli organismi statali preposti agli acquisti, un rapporto vincolante fra la conoscenza di ciò che oggi è possibile aspettarsi sul piano scientifico e ciò che l'industria manifatturiera nazionale è oggi anche potenzialmente in grado di offrire sul piano tecnico.

In definitiva, l'esperienza dei Progetti finalizzati, preziosa anche per la differente evoluzione di ciascuno di essi, è presupposto per una politica dell'innovazione più articolata, che soddisfi esigenze diverse, sia per contenuto che per strumenti operativi, nel quadro di una molteplicità di obiettivi sociali emergenti.

Progetti finalizzati, società di ricerca, contratto pubblico di ricerca, consorzi di ricerca, stazioni sperimentali, istituti per la standardizzazione, normazione e prove per il rilascio di marchi di qualità, organismi per il trasferimento delle tecnologie, strutture per una qualificazione tecnologica degli acquisti pubblici, sono mezzi indispensabili per una politica dell'innovazione: la loro pianificazione è strumento fondamentale di una società industriale avanzata e compito primario dei pubblici poteri.

Come già ripetutamente detto in questa Relazione, il futuro della nostra economia dipende in larga misura da un costante e graduale mutamento della specializzazione internazionale nel nostro Paese per una maggiore competitività e dalla velocità con cui investimenti, occupazione e produzione saranno indirizzati verso grandi progetti sociali, con un processo interno di razionalizzazione e di innovazione e ampi investimenti in ricerca e sviluppo.

Uno schema di questo tipo richiede peraltro uno stretto collegamento tra previsione e pianificazione tecnologica che favorisca il trasferimento delle tecnologie ed acceleri il più possibile le modificazioni strutturali del sistema produttivo.

In altri termini la ricerca è considerata e condizionante rispetto al quadro della nostra vicenda socio-economica.

In questo quadro, sembra ormai matura nella nostra realtà tecnologica l'introduzione di un ulteriore strumento di intervento, già in parte sperimentato come metodo tramite il Programma spaziale.

Nei settori tecnologici prioritari per il Paese è necessario avviare programmi nazionali di ricerca e sviluppo che coinvolgano tutte le competenze esistenti, sia nel settore pubblico che privato, con una forte concentrazione di risorse per pochi obiettivi strategici a medio e a lungo termine.

L'esperienza della pianificazione delle ricerche spaziali in Francia e Giappone, delle ricerche nel settore dell'elettronica in Gran Bretagna e in Giappone, delle ricerche energetiche integrative e del-

l'oceanografia sempre in Giappone e l'avvio di programmi nazionali nel settore della nutrizione, della meteorologia, della bio-tecnologia, della salute, della meccanica, della microelettronica, dei combustibili fluidi, dell'organizzazione del lavoro in Francia, inducono a riflettere sulla possibilità e sull'opportunità anche per il nostro Paese di individuare pochi obiettivi di grande rilevanza economica in aree prioritarie (ad esempio legate ad alcuni « piani di settore »), ove sia realisticamente possibile perseguire uno sforzo scientifico-tecnologico-industriale autonomo. Ovviamente andrebbero utilizzate, anche, le esperienze e i risultati di programmi internazionali complementari a cui già partecipiamo o di progetti bilaterali da avviare *ad hoc*, con una programmazione degli obiettivi intermedi e finali attenta ai risultati di razionalizzazione, di industrializzazione, di produttività, con una elevata concentrazione di risorse e la partecipazione coordinata e finalizzata di tutti gli operatori.

La scelta di pochi obiettivi strategici, da perseguire con programmi a medio-lungo termine, in settori chiave per il futuro della nostra comunità, rappresenta un salto di qualità per la nostra politica di sviluppo.

Le tecnologie telematiche (informazione-comunicazione-elettronica robotica), quelle dell'energia, dei materiali, della microbiologia, dell'agricoltura ed altre sembrano, a livello dei Paesi più avanzati, alcune delle scelte per il futuro.

Appare ormai necessario affrontare queste problematiche nel nostro Paese con un dibattito ampio ed approfondito che coinvolga le parti sociali e ne solleciti il consenso.

1.3 — All'interno della struttura la comunità scientifica è rappresentata dall'Assemblea eletta dai Comitati nazionali di consulenza del CNR, dai Comitati stessi, dai Consigli scientifici degli Organi di ricerca, dalle Commissioni di studio.

Il compito di tali Organi, tra di loro funzionalmente ordinati, risponde al criterio di integrazione delle logiche interne ed esterne al settore scientifico determinato: ad un decrescere della specificità tecnico-scientifica fa riscontro un aumento della generalità di politica scientifica. Si passa cioè dai consigli scientifici, chiamati ad impostare e controllare programmi di uno specifico Organo di ricerca, ai Comitati che forniscono la consulenza scientifica in modo più ampio, per una o più discipline; sino all'Assemblea che ha il compito precipuo di dare orientamenti generali per tutta la struttura scientifica nazionale.

Anche per ciò che riguarda specificamente gli Organi di ricerca propri del CNR il problema è quello di esaltare tale funzione consultiva, di meglio articolarla, di renderla più penetrante, efficace, rigorosa, sia nella fase di impostazione dell'attività di ricerca che in quella di controllo dell'esecuzione e di valutazione dei risultati. Tale funzione consultiva, infatti, quale espressione di esigenza di partecipazione critica e di responsabilità sociale, appare nei suoi vari momenti garanzia di rigore e metodo, cioè di « scientificità », e strumento di libertà della scienza e della cultura.

A tal fine appare necessario all'interno del CNR un rafforzamento delle funzioni dei consigli scientifici e, all'esterno degli organi direzionali dei servizi tecnici dello Stato; rapporti più continui e diretti con i Comitati di consulenza, mediante l'istituzionalizzazione di *hearings* sui singoli Organi di ricerca che ne verifichino in contraddittorio i risultati scientifici ottenuti, la trasferibilità dei risultati, l'attività di qualificazione del personale, eccetera.

Ciò dovrebbe portare anche ad una maggiore integrazione e quindi finalizzazione di programmi di ricerca finanziati extra *muros* dagli stessi Comitati con quelli svolti all'interno della struttura scientifica propria del CNR.

Eccellente esperienza è stata quella offerta dalle Commissioni di coordinamento delle ricerche tra CNR e Ministero della pubblica istruzione, Ministero della sanità, Ministero dell'agricoltura e foreste.

Il coordinamento delle iniziative e dei finanziamenti per ricerca tra Ministero della pubblica istruzione e CNR è stato efficacemente assicurato da una commissione mista (costituita ex articolo 286 del testo unico) con il risultato, da un lato, di unificare meccanismi di richiesta, valutazione ed assegnazione di fondi, sì da eliminare il più possibile duplicazioni od omissioni di interventi; dall'altro, di differenziare il più possibile gli interventi delle due istituzioni. Le commissioni *ad hoc* con il Ministero della sanità e quello dell'agricoltura e foreste hanno rappresentato un canale utilissimo per lo scambio di informazioni, per analisi e studi di vari problemi, tra cui quello del trasferimento dei risultati dei Progetti finalizzati al sistema sanitario e a quello agricolo italiano.

La nuova legislazione universitaria e quella sanitaria innovano profondamente nei rapporti tra il CNR e le amministrazioni pubbliche preposte all'istruzione e alla sanità (ad esempio la commissione mista ex articolo 286 del testo unico scompare). È di fondamentale importanza che la collaborazione venga continuata, approfondita ed estesa ad altri settori e trovi nuovi canali di coordinamento attraverso idonee tempestive iniziative degli enti interessati.

2. — PROBLEMI DI ORGANIZZAZIONE DELLE STRUTTURE.

I nodi più importanti di questa fascia di problemi, sono relativi a:

— la formazione, qualificazione e partecipazione del personale scientifico-tecnico;

— l'organizzazione della struttura scientifica; la sua produttività, il controllo dei suoi risultati.

2.1. — FORMAZIONE, QUALIFICAZIONE, PARTECIPAZIONE DEL PERSONALE.

L'esperienza ormai pluriennale dell'inserimento del personale scientifico nel cosiddetto « parastato » si è dimostrata negativa.

Lo stesso « Rapporto sui problemi dello stato », presentato dal Ministro per la funzione pubblica, afferma: « ... gli enti di studio e di ricerca costituiscono un altro gruppo che dalla applicazione della legge n. 70 del 1975 e dall'accordo per il personale del parastato è stato sconvolto in modo irrazionale con risultati che già si stanno malamente scontando ».

Per i ricercatori del CNR, ad esempio, era prevista sino a qualche anno fa, una carriera strutturata in tre fasi:

a) borsisti, ai quali venivano assegnati compiti di ricerca a termine al fine di selezionare i più capaci e adatti alla carriera di ricercatore;

b) ricercatori, scelti con un concorso pubblico nazionale per titoli ed esami e con progressione di carriera condizionata ad una verifica di produttività dopo un quinquennio;

c) direttori di ricerca, scelti attraverso un concorso pubblico nazionale per titoli, svolto con modalità analoghe a quelle dei professori ordinari di ruolo; il numero massimo dei direttori di ricerca era calcolato in modo che non superassero il 10 per cento dei ricercatori.

Nonostante difetti, abusi ed errori, anche gravi, non c'è dubbio che questa struttura garantisse una certa selezione attraverso una serie di verifiche, delle attitudini prima e della maturità scientifica poi; anziché risultare corretta in alcune distorsioni, è stata dissolta completamente con l'inserimento del CNR nel « parastato ».

L'esigenza di unificare le carriere del personale con quelle di tutti gli altri enti del settore « parastato » (enti previdenziali, enti sportivi, ecc.) ha condotto all'abolizione sia dell'esame di verifica dopo i primi cinque anni di attività, sia del concorso per direttore di ricerca: in tale occasione si è avuta la confluenza dei borsisti con una determinante anzianità, dei direttori e dei direttori di ricerca in un unico ruolo definito dei collaboratori professionali. Venivano così a mancare anche nel CNR le premesse per la costituzione e il consolidamento di un ruolo selezionato di ricercatori.

Si sono resi evidenti, poi, altri aspetti negativi dovuti alla separazione tra CNR ed Università ed in particolare quelli relativi alla mobilità del personale fra i due settori. Tale mobilità, a causa della sostanziale diversità delle carriere, è praticamente inesistente in quanto non è possibile trasferire personale dall'uno all'altro dei due settori.

D'altra parte le esigenze della ricerca richiedono la collaborazione di personale universitario per lo svolgimento di ricerche presso gli Organi del CNR e, parallelamente, le esigenze della didattica richiedono la presenza nell'Università degli specialisti del CNR. Si è avuta, quindi, fino ad oggi una certa mobilità strisciante, a tempo parziale, che veniva formalizzata con conferimento di incarichi di ricerca — gratuiti o semi gratuiti — per il personale universitario operante negli Organi del CNR e con il conferimento di

incarichi di insegnamento (anch'essi gratuiti o semi gratuiti) a personale CNR.

Con la nuova legislazione, anche questa modesta osmosi è stata fortemente ridotta: infatti la prevista figura del professore a contratto e del distacco presso gli istituti di ricerca extrauniversitari sono istituti che potranno riguardare solo una fascia esigua di personale. Il problema è grave e va affrontato con decisione per consentire la mobilità dei ricercatori e l'integrazione tra attività scientifica dell'Università e del CNR.

Come già detto in questa Relazione, temi, ad esempio, quale quello della professionalità del personale di ricerca vanno oggi ripresi e messi a confronto con quelli che sono stati definiti i criteri « interni » di rilevanza scientifica, inerenti allo sviluppo stesso della scienza (adeguamento ai *trend* e agli *standard* conoscitivi della ricerca), ed i criteri « esterni » di rilevanza sociale, inerenti allo sviluppo socio-economico del Paese (adeguamenti alla domanda di innovazione e di soluzione di problemi reali). In questa prospettiva sorgono esigenze, maggiori che nel passato, di qualità della competenza; di capacità del ricercatore a verificare la congruità dello scopo e di pianificare la ricerca anche in termini di costi e ricavi a breve o medio termine; ad organizzarla in termini di lavoro di gruppo, coinvolgendo ed utilizzando diverse competenze; a prevedere possibili aggregazioni anche ai fini di formazione e qualificazione.

In questo contesto dello sviluppo della professionalità, va cercato un equilibrio tra i criteri derivanti direttamente dalle attività di ricerca, e quelli passivamente determinati da automatismi legati al costo del lavoro in generale, e quindi estranei allo specifico rendimento tecnico e scientifico.

Nella stessa direzione, emerge la necessità dello studio di un'ampia gamma di parametri da proporre per la valutazione della produttività scientifica che non siano soltanto limitati a criteri di efficienza ma che si estendano anche a cogliere gli aspetti di efficacia.

Sarà necessario approfondire lo studio delle modalità più opportune per consentire la mobilità e il riciclaggio del personale di ricerca, nell'ottica delle scelte programmatiche a livello di dipartimenti e di Progetti finalizzati nello stesso tempo cercando di contenere fenomeni di sclerotizzazione o di obsolescenza. Uno dei fenomeni più evidenti che investono gli enti di ricerca, non solo nel nostro Paese, con una urgenza specifica in questa fase temporale, è infatti quello dell'invecchiamento, non solo biologico, di classi di ricercatori. Su questo punto occorrerà formulare un piano per regolare il deflusso ricorrendo a forme funzionali di mobilità degli addetti.

Come già accennato una particolare attenzione va dedicata all'interscambio di personale tra il CNR l'Università, altri enti pubblici e l'industria, da inquadrare comunque, in una azione programmata di formazione e qualificazione.

Sulla necessità di quest'azione si insiste ormai da anni; un contributo in questo senso, da non sottovalutare, può essere rappresentato dalla creazione di raccordi più organici tra enti di ricerca e la vasta area dei servizi tecnici, posti a valle dell'attività scientifica e tecnologica (normazione tecnica, standardizzazione, omologazione,

marchi di qualità, documentazione ed assistenza tecnica, eccetera), in cui peraltro hanno già competenza enti di ricerca.

Ad ogni modo, buona parte delle questioni toccate, inerenti alla politica del personale, per avere reale possibilità di attuazione, non possono non prevedere forme anche istituzionali di partecipazione del personale, coinvolgenti la struttura stessa orizzontale e verticale dell'organizzazione del lavoro scientifico.

Anche in rapporto alla nuova legge universitaria si sta riesaminando il problema delle borse di studio.

2.2. — PROBLEMI RELATIVI ALL'ORGANIZZAZIONE DELLA STRUTTURA SCIENTIFICA.

Già in precedenti relazioni sono stati affrontati i problemi relativi alla gestione dell'attività scientifica, che impongono una « riflessione attenta e minuziosa per snellire, sfrondare meccanismi ed incrostazioni burocratiche dipendenti da normative arcaiche ed inadeguate, da carenza di spirito manageriale, da difetti di innovazione, da mancanza diffusa di cultura tecnologica, di tutto uno stile di azione, cioè, inadatto ad una attività creativa e dinamica quale la ricerca scientifica ».

Questa azione di rinnovamento, già intrapresa e che ha dato qualche risultato positivo, va continuata dalle istituzioni scientifiche ma deve costituire anche per il Parlamento e per le autorità di governo un obiettivo prioritario ed un costante impegno.

Sembra inoltre opportuno approfondire la riflessione sul sistema degli Organi di ricerca del CNR: l'elevato numero di laboratori esistenti nelle varie aree scientifiche, e la loro diffusione sul territorio, l'ancor maggiore numero di iniziative necessarie nei diversi settori di ricerca emergenti inducono a sostenere per la maggior parte delle risorse la necessità di forme di concentrazione gestionale e di stretto coordinamento scientifico per obiettivi. La struttura dipartimentale, invano perseguita in questi anni dal CNR, sembra l'ipotesi da sperimentare.

Tale stretto coordinamento scientifico va sollecitato anche nei confronti degli Organi esterni al CNR, che con il CNR collaborano strettamente su temi specifici: l'esperienza di strutture quali i « gruppi », che già per alcuni settori operano efficacemente, andrebbe approfondita ed estesa.

3. — PROBLEMI DI TRASFERIMENTO DELLE TECNOLOGIE.

Come già ripetutamente affermato in questa Relazione, obiettivo di grande importanza per il nostro Paese è quello della diffusione della tecnologia. Questa può affermarsi solo quando si trovi ad ope-

rare in un contesto innovativo in cui non sussistano ostacoli istituzionali o strutturali od organizzativi o di resistenza sociale o politici al pieno sviluppo delle sue capacità trasformative.

Già si è parlato delle positive esperienze, in altri paesi industrializzati, di istituzioni *ad hoc*, per il trasferimento delle tecnologie, sia a livello generale che settoriale; la realtà tecnologica appare matura anche nel nostro paese per un simile strumento che andrebbe coordinato con l'attività, comunque da potenziare ed estendere, delle stazioni sperimentali per l'agricoltura e l'industria dello stato, delle regioni e di altri enti pubblici.

4. — UNIVERSITÀ.

L'ultimo documento dell'OCSE sulle prospettive delle politiche scientifiche e tecnologiche dei paesi membri (Rapporto Aigrain, 1978) afferma che « il malessere della ricerca universitaria si estende e si accentua. Certamente la prima ragione va individuata nei contraccolpi alla esplosione che ha contrassegnato l'insegnamento superiore: rapida espansione del numero degli studenti, straripamento e trasformazione disordinata delle strutture universitarie, rottura dell'equilibrio tra docenti e discenti, tra insegnamento e ricerca. A' ciò vanno aggiunti i problemi collegati con l'evoluzione del corpo insegnante: stratificazione rigida, struttura per anzianità poco favorevole alla creazione di carriere per giovani ricercatori, ampliamento dei compiti di insegnamento e di amministrazione a spese della ricerca.

Questa crisi di adattamento è vissuta con tanta maggiore difficoltà, dal momento che la comunità scientifica è oggetto di richieste più precise da parte degli organi decisionali, richieste che presuppongono criteri sia di pertinenza sia di efficacia a medio termine ».

In realtà, il fatto nuovo nella politica scientifica dei paesi industrializzati negli ultimi anni è il tentativo di applicare alla ricerca universitaria un criterio di pertinenza e di responsabilità nei confronti della società allo scopo di vivificare strutture che in generale vanno perdendo elasticità e competitività.

In questa direzione la nuova legislazione sulla docenza universitaria nel nostro Paese costituisce per l'assetto della struttura universitaria e per quello della ricerca un momento importante.

Dopo un dibattito pluriennale - in cui si è dato troppo spazio agli aspetti ideologici, a quelli garantistici e a quelli corporativi - la nuova legge sembra tendere ad affrontare i problemi di una efficace politica universitaria riallacciando i legami che uniscono ricerca ed insegnamento, con l'obiettivo di restituire all'Università quella funzione di sede primaria della ricerca che sembrava sopita sotto il peso dei problemi dell'evoluzione verso « l'Università di massa ».

Ai fini dell'integrazione della ricerca e dell'insegnamento e di un più marcato collegamento dell'attività universitaria con la realtà sociale, elementi positivi si rinvengono nella legge laddove opera

una distinzione di finalità dei fondi erogati dal Ministero della pubblica istruzione per la ricerca scientifica. Una parte (il 40 per cento) è destinata, infatti, al finanziamento di programmi di interesse nazionale - ciò che prefigura una concentrazione di risorse per obiettivi; una parte (il 60 per cento) è assegnata alle singole Università per le esigenze ordinarie. Altro elemento positivo è l'entità dei fondi per la ricerca (300 miliardi nel triennio 80-82) che consente alla Università l'autonomia finanziaria per il metabolismo basale.

Il filo conduttore della integrazione ricerca-insegnamento sembra legare anche le numerose innovazioni nell'organizzazione universitaria: dalla istituzione del ruolo dei ricercatori (che, perseguendo l'obiettivo della mobilità del personale scientifico tra istituzioni, potrebbe essere un primo passo per assicurare un idoneo ricambio di generazioni); alla possibilità di sperimentare strutture dipartimentali; alla istituzione del dottorato di ricerca (per cui vi è la possibilità che parte della formazione avvenga in strutture universitarie straniere e in strutture extrauniversitarie, nazionali ed estere); alla possibilità per i docenti di usufruire di una sorta di anno sabbatico; alla metodologia sperimentale con cui vengono introdotte le innovazioni fino alla istituzione di uno strumento di analisi, controllo e coordinamento quale è quello dell'anagrafe nazionale delle ricerche finanziarie con i fondi pubblici.

Questi strumenti, ed altri, potranno dare certamente impulso alla ricerca universitaria e contribuiranno a chiarire ruoli e funzioni delle istituzioni di ricerca. Essi, però, potranno essere efficacemente utilizzati per dare nuove prospettive all'istituzione universitaria solo in un contesto in cui si persegua la valorizzazione e lo stimolo dei meriti scientifici e della competitività dei singoli gruppi di ricerca, e ciò anche attraverso attribuzione di maggiori risorse; si controlli efficacemente la produttività della spesa per ricerca; si tenda alla semplificazione delle procedure ed alla responsabilizzazione dei singoli nei confronti della comunità scientifica oltre che della comunità nazionale.

L'Università ha sempre correttamente rivendicato un ruolo autonomo di produzione di cultura, volta sia all'avanzamento delle conoscenze sia al collegamento tra progresso scientifico e sviluppo, cioè all'integrazione tra l'attività di ricerca e gli obiettivi di interesse generale.

Queste funzioni, unitamente a quella di contribuire ad elaborare orientamenti e modelli di mutamento sociale, sono state esercitate nell'ambito dell'università da singoli e da gruppi nonostante l'appiattimento burocratico della politica educativa, la crisi quasi endemica dell'istituzione, la mancanza di strumenti adeguati, il disinteresse sostanziale della collettività, il clima di rinuncia.

L'attuale legge sembra aprire uno spiraglio per una rifondazione dell'Università e pare esser l'avvio di un clima di risveglio già per altri sintomi avvertito: spetta ora alla comunità universitaria esercitare con aggressività l'autonomia che finalmente è dotata di qualche strumento; sperimentare con audacia i nuovi istituti, che sia pure con grave ritardo sono ora disponibili; elaborare e perseguire

con senso di responsabilità sociale una politica della ricerca sui due binari della concentrazione su obiettivi e della diffusa integrazione con l'insegnamento; stimolare e valorizzare con rigore i meriti scientifici; rompere, insomma, la coltre di indifferenza e di corporativismo che sembra avvolgere l'istituzione, ricreando un clima di tensione morale ed intellettuale, con effetti di rinnovamento sull'intero mondo scientifico italiano.

5. — INNOVAZIONE E SERVIZI SOCIALI.

All'incremento complessivo delle spese pubbliche per ricerca e sviluppo non è finora corrisposto un coerente impulso alla ricerca per i servizi pubblici. Quanto i poteri pubblici fanno a favore della ricerca sembra più interpretabile come un generico sostegno al progresso scientifico che una politica di sviluppo delle attività di ricerca nei vari settori nei quali lo Stato si articola nello svolgere la propria azione sociale. Lo sforzo attuato dall'intervento statale andrebbe quindi indirizzato più direttamente ad incentivare la componente scientifica e la capacità innovativa dei servizi pubblici.

Anche sulla base delle esperienze estere cinque sono i settori chiave nei quali andrebbe strutturato più razionalmente l'impulso all'innovazione sociale: salute, trasporti, insediamenti urbani, educazione, informazione.

Nei settori della sanità e dei trasporti esistono strutture di ricerca di lunga e nuova tradizione e strutture di cui è prevista la istituzione; sarebbe sufficiente potenziare le prime, soddisfacendo pienamente le richieste in quelle sedi formulate, ed istituire le seconde, programmandone lo sviluppo.

L'intervento regionale, oltre a quello centrale, sembra poter dare risposte per quanto attiene agli insediamenti urbani (si pensi all'edilizia abitativa e ai connessi problemi di gestione del territorio e dell'ambiente): anche qui il rafforzamento delle strutture centrali esistenti e l'avvio di stazioni di monitoraggio e controllo è indispensabile.

Povera per non dire nulla l'attività di ricerca nel settore educativo, se si prescinde dalle possibilità aperte nel campo della ricerca didattica dagli Istituti regionali di ricerca, sperimentazione e aggiornamento educativi (peraltro ancora in via di costituzione): la mancanza di qualsiasi organo di ricerca a livello centrale, presente nei maggiori paesi industrializzati, fa sì che le decisioni politiche vengano prese senza il supporto e la guida che la ricerca potrebbe e dovrebbe offrire.

Qualche elemento positivo si riscontra nell'area della ricerca nel settore informativo: gli stimoli alla creazione ed interconnessione di banche di dati nei diversi settori vanno incoraggiati in quanto costituiscono uno strumento di innovazione e di profondi mutamenti sociali.

6. — INDICATORI DELLA SCIENZA E DELLA TECNOLOGIA.

Una corretta politica scientifica va impostata su una conoscenza il più completa possibile della realtà su cui si deve intervenire. A tale scopo nel corso degli anni sono stati messi a punto alcuni indicatori volti a cogliere e tenere sotto controllo gli aspetti ritenuti maggiormente rappresentativi della realtà in esame.

Bisogna tuttavia riconoscere che, per tutta una serie di motivazioni (la complessità del fenomeno sotto osservazione, il non completo sviluppo della elaborazione sulla teoria della politica scientifica, le difficoltà di rilevazione statistica, l'impossibilità di ottenere talune informazioni, la necessità enfasi sugli aspetti quantitativi a scapito di quelli qualitativi), gli indicatori attualmente a disposizione forniscono una visione non soltanto parziale ma insoddisfacente ove si voglia utilizzarli in un quadro coerente di interpretazione e di programmazione.

Diversamente dagli indicatori economici, nel caso della scienza e della tecnologia non solo vengono a volte trascurati da parte degli utilizzatori i limiti di significatività degli indicatori, ma si riscontra la tendenza a farne un uso superficiale e quindi con probabilità fuorviante. Per esempio troppo spesso non ci si sofferma a sufficienza sul fatto che il rapporto tra spese per ricerca e sviluppo e prodotto nazionale lordo (PNL) dipende, tra l'altro; *a*) dalla capacità dell'aggregato prodotto nazionale lordo a riflettere il grado di benessere prodotto e consumato nel paese; *b*) dal tasso di crescita del prodotto nazionale lordo; *c*) dalla omogeneità dei dati sul prodotto nazionale lordo tra i paesi nel caso di comparazioni internazionali; *d*) dal tasso di crescita delle spese per ricerche e sviluppo; *e*) da come queste vengono ripartite (personale, apparecchiature, edifici, ecc).

Specialmente nell'attuale periodo storico in cui la fideistica equazione tra scienza-tecnologia e benessere è da più parti giustamente criticata, proporsi obiettivi quali il raggiungimento di prefissati valori del rapporto spesa per ricerche e sviluppo/prodotto nazionale lordo, magari facendo riferimento all'esperienza di altri paesi, può rappresentare un esercizio del tutto inutile o addirittura un errore se non vengono presi in considerazione contestualmente ed esplicitamente fattori quali, ad esempio, la struttura scientifica e tecnologica, la effettiva capacità di spesa, i collegamenti con i bisogni del paese, il trasferimento delle tecnologie.

È necessario, quindi, sia da parte degli utilizzatori che dei produttori, un approfondimento delle metodologie degli indicatori della scienza e della tecnologia, prendendo spunto dell'interessante dibattito in corso in sede internazionale.