

3

SEDUTA DI GIOVEDÌ 16 GENNAIO 1986

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE FRANCESCO CASATI

PAGINA BIANCA

La seduta comincia alle 9.

PRESIDENTE. All'ordine del giorno della seduta odierna è l'audizione dei responsabili dell'ENEA. Abbiamo il piacere di avere con noi il professor Colombo, presidente, il professor Pistella, direttore generale, il dottor Clemente, capo delle relazioni esterne, e l'ingegner Simonetti, direttore della pianificazione e controllo; li ringrazio molto per aver accettato il nostro invito. Ricordo agli intervenuti che la loro audizione si inserisce nel quadro di una indagine conoscitiva che la nostra Commissione sta compiendo sullo stato della ricerca scientifica nel nostro paese. A tale indagine assegniamo importanza notevole, ed in particolare all'audizione di questa mattina, poiché l'ENEA costituisce uno dei maggiori centri di ricerca in Italia.

Cedo la parola al professor Colombo, che ci farà il quadro della situazione per quanto riguarda l'ENEA; successivamente potremmo dare corso al dibattito con le domande dei commissari.

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Signor presidente, onorevoli commissari, ho letto con molta attenzione il resoconto stenografico dell'intervento presso questa Commissione del presidente del CNR professor Rossi Bernardi ed ho constatato che egli, nella sua ampia ed esauriente relazione, ha fornito abbondanti dati sulla ricerca in Italia e sulla sua distribuzione tra settore pubblico e settore privato, illustrando in particolare, anche con raffronti internazionali, le funzioni, i ruoli ed i problemi del Consi-

glio nazionale delle ricerche, per il quale si sta pensando ad una riforma strutturale.

Anch'io desidero esporre qualche considerazione di ordine generale sulla ricerca in Italia, soffermandomi in modo più approfondito su quella parte di essa che si traduce in sviluppo economico, in occupazione, in innovazione, a vantaggio quindi del sistema produttivo. Tuttavia, ho organizzato la mia esposizione, che spero non sarà troppo lunga, in modo da consentire agli onorevoli commissari di intervenire con commenti e domande; penso di iniziare ripercorrendo rapidamente il percorso storico del nostro ente, illustrando poi come l'ENEA svolge la sua ricerca, come è collegato al mondo produttivo, come si è organizzato e strutturato.

Se mi è consentito, dunque, svolgo un breve *excursus* storico che credo risulti utile per meglio comprendere ed inquadrare il ruolo del nostro ente nel quadro complessivo della struttura pubblica di ricerca e, vorrei dire, della politica della ricerca italiana.

Negli anni cinquanta, quando divenne evidente su scala internazionale che l'energia nucleare avrebbe potuto rappresentare una nuova, abbondante fonte energetica, in prospettiva anche una fonte energetica economica per produrre elettricità, venne lanciato, soprattutto per iniziativa degli Stati Uniti, il programma « Atomi per la pace » (*Atoms for peace*); in tutti i principali paesi, inclusi quelli che non avevano avuto modo di occuparsi di energia nucleare con finalità militari, si crearono organismi di ricerca sull'energia nu-

ciare e sulle sue applicazioni pacifiche. In Italia, fu dapprima il Consiglio nazionale delle ricerche che espresse una sua componente autonoma, ma sempre legata al CNR, il cosiddetto CNRN, Comitato nazionale per le ricerche nucleari, e poi, nel 1960, fu creato il CNEN, Comitato nazionale per l'energia nucleare. Tale ente aveva scopi solamente pacifici: sviluppo di tecnologia per la produzione dell'energia nucleare, ricerche fondamentali sulla fisica nucleare (quella che poi si è staccata per formare l'Istituto nazionale di fisica nucleare), una grande attività di applicazione di radioisotopi alla medicina, all'agricoltura e all'industria, una attività di radioprotezione, e, infine, un'attività che, in germe, si occupava già di sicurezza degli impianti nucleari. Fin dall'inizio le caratteristiche principali del CNEN sono state quelle di lavorare per progetti, soprattutto, di assemblaggio attorno ad un progetto di risorse di tipo interdisciplinare, e di lavorare il più possibile a fianco degli utilizzatori della ricerca, vale a dire con l'industria, con l'agricoltura, con altri soggetti interessati ad utilizzare i risultati della nostra ricerca.

L'industria pubblica e quella privata erano allora in forte competizione nel settore energetico. Vi ricordo che in Italia, all'inizio degli anni sessanta, furono costruite tre centrali nucleari, una da parte dell'AGIP nucleare, una da parte dell'Edison, una da parte della SME, con tre tecnologie diverse, con tre diverse società licenzianti; si ebbe quindi una notevole competizione industriale, dato che si era nel periodo in cui l'energia elettrica non era stata ancora nazionalizzata e quindi, anche sul nucleare, le imprese volevano misurare la loro efficienza ed anche, in un certo senso, occupare uno spazio che avrebbe potuto essere molto importante in futuro.

La nazionalizzazione della produzione e distribuzione di energia elettrica, con l'istituzione dell'ENEL nel 1963, creò le premesse per una razionalizzazione interna del settore della produzione di energia nucleare, per le garanzie di capacità operativa e di sicurezza. Però, va

rilevato che si era nell'epoca del « petrolio facile », a basso prezzo, molto abbondante; si era nell'epoca in cui la capacità di raffinazione in Italia cominciava a crescere, superando notevolmente le capacità di utilizzo del petrolio. Si scatenò, quindi, una battaglia contro questa nuova fonte energetica che, in prospettiva, avrebbe potuto creare delle difficoltà a chi allora deteneva il comando della fonte energetica, prevalentemente usata anche per la produzione di energia elettrica.

Nel 1963-1964 scoppiò il caso Ippolito con la crisi del CNEN. L'ente venne commissariato e vi fu uno *iatu*s nello sviluppo dell'energia nucleare italiana, a differenza di quello che accadde in altri paesi (Stati Uniti, Gran Bretagna, Germania, Francia, Svizzera, Belgio, Svezia) che negli anni sessanta avviarono programmi nucleari, sviluppatisi poi negli anni settanta.

Il CNEN, in situazione di crisi, di commissariamento, dopo un periodo che era stato imprenditoriale e forse anche non con eccessiva attenzione alle regole di una prudente e totalmente ossequiosa amministrazione, si ripiegò al suo interno, e, a fronte di una situazione che non decollava nemmeno all'estero, si preoccupò soprattutto di tenere in piedi le proprie capacità di ricerca. In quel tempo, infatti, furono sviluppate alcune ricerche di notevole interesse. Nonostante la crisi dell'ente, diedero notevoli risultati la ricerca per l'agricoltura, che esulò dalla pura e semplice applicazione dei radioisotopi, per divenire ricerca moderna con tecnologie anche di genetica vegetale; la ricerca su quella che poi doveva diventare la robotica, cioè lo sviluppo di macchine per la manipolazione: negli anni sessanta fu elaborato il *Mascot*, che è uno dei principali robot, ancora citato nei libri di testo.

Nel 1971 fu evidente che le cose non potevano andare avanti così; vi era il bisogno di riorganizzare, rafforzare e ristrutturare l'ente, e di concentrare le sue risorse, motivando anche i ricercatori, che erano in gran parte lasciati a se stessi.

Il CNEN fu organizzato in modo più moderno con la legge di riforma n. 1240 del 1971: ebbe un consiglio di amministrazione, una giunta esecutiva, una organizzazione per dipartimenti e direzioni, in base ai diversi obiettivi, e perse due suoi aspetti e cioè la ricerca sulla fisica delle alte energie, che fu affidata all'Istituto nazionale di fisica nucleare, che si generò per distacco dal CNEN, e una cosa che non aveva mai avuto, ma che nella carta era nei suoi programmi, e cioè il ruolo industriale di impresa diretta.

Era previsto che il CNEN avrebbe generato industrie di cui sarebbe stato proprietario, soprattutto nel campo della fabbricazione e del trattamento dei combustibili nucleari.

Come contropartita, il CNEN ha riconquistato una formula originale di rapporto collaborativo e direi quasi simbiotico con l'industria, su progetti di sviluppo anche a medio termine. È diventato un ente di ricerca e sviluppo con un inizio di attività di promozione industriale.

La parola « promozione » ha acquisito un carattere commerciale, di pubblicità; ma noi per « promozione industriale » intendiamo la capacità di promuovere lo sviluppo tecnologico e la competitività della nostra industria nazionale.

La base giuridica del rapporto di lavoro era molto labile anche dopo l'introduzione della legge n. 1240, e ciò perché si procedeva ancora in base ad una normativa provvisoria che risaliva al vecchio CNEN, quello dei tempi pionieristici. A tale normativa si erano sovrapposti rigidità e condizionamenti del periodo commissariale.

Nel 1975, l'incorporazione del CNEN nel parastato, fu vista paradossalmente come una liberazione, perché almeno si chiariva la situazione, considerata la precarietà precedente. Il parastato, però, si rivelò subito inadeguato sul piano amministrativo (gestione contabile, contrattuale e del personale) rispetto alle funzioni che i suoi compiti e il suo ruolo richiedevano.

Intanto era scoppiata la crisi energetica del 1973, alla quale seguì la crisi del

1978-1979. Da ciò nacquero preoccupazioni sulla disponibilità fisica del petrolio, preoccupazioni poi rivelatesi eccessive, alle quali però fece seguito un forte aumento dei prezzi: dai due-tre dollari il barile, ai nove-dodici dollari nel 1974-1975, fino a raggiungere i trentasei dollari al barile.

La crisi energetica rappresentava il quadro dominante della situazione, in particolare all'esterno del nostro paese. Nel paese - sempre come situazione di controllo al nostro ente - vennero elaborati dei piani energetici molto ambiziosi, basati sul nucleare ma, in effetti, non realistici e quindi non applicabili e non applicati.

Questi piani, essendo basati sulla realizzazione di un numero rilevante di impianti, crearono nel settore industriale una competizione, la premessa per delle lotte. Tutti si aspettavano chissà quali risultati in termini di fatturato, di ordini, di commesse. Nel contempo, l'intero sistema era piuttosto fragile e non ci si accorgeva che la competizione non era giustificata dalla realtà.

Il dibattito culturale, nel settore energetico, era concentrato su « energia nucleare sì - energia nucleare no ». Questo non era neanche giusto perché il problema dell'energia va ben oltre il settore del nucleare.

Nel 1979, quando io giunsi al CNEN, l'ente si trovava in piena crisi: il terzo piano quinquennale era scaduto nel 1978, con consuntivi molto modesti; il nuovo piano quinquennale, che avrebbe dovuto essere approvato nel 1978, non era stato approvato.

Il 1979 si configurava come anno-ponte programmatico; i finanziamenti per l'ente arrivavano a gocce e con intensità molto modesta, solo per sostenere il « metabolismo basale ».

L'ente non era credibile nei confronti dell'ENEL, della industria e nel contesto nazionale della pubblica opinione.

Inoltre, la stessa normativa del parastato non era applicata perché non avevamo pianta organica, né regolamento del personale, né ordinamento dei servizi.

I grandi progetti su cui il CNEN aveva basato la sua attività di collaborazione con l'industria (il PEC e il CIRENE, due reattori sperimentali, uno per provare gli elementi di combustibile nella tecnologia dei reattori veloci, l'altro un reattore sperimentale ad acqua pesante) erano del tutto fuori controllo, con previsione di costi e di tempi assolutamente irrealistici.

Quando arrivai avrei voluto vedere due impianti in fase terminale e invece c'erano opere civili e poco più. Mi accorsi subito che i tempi e i costi erano fuori linea e di questo avrebbe dovuto accorgersi anche il consiglio di amministrazione.

Non avevamo alternative. Feci subito presente al Parlamento, quando fui più volte chiamato a deporre presso le Commissioni industria e bilancio della Camera e del Senato, che o avremmo dovuto « ammainare bandiera », magari fondendoci in parte nel CNR, in parte nell'ENEL o con altri soggetti, oppure, se si voleva tenere in piedi quell'ente, come era in piedi un ente energetico soprattutto nucleare, si doveva rilanciarlo sul piano strategico, programmatico, gestionale ed organizzativo.

Nel 1979 fu definito il quarto piano quinquennale; in assenza di un piano energetico nazionale approvato e in fase di applicazione, abbiamo definito un'ipotesi di politica energetica al contorno nazionale in cui inserire il ruolo del nostro ente. Il piano, che era per gli anni 1980-1984, prevedeva un impulso ai programmi di ricerca e di sviluppo in collaborazione con l'industria nel settore nucleare, per rendere la nostra industria capace di produrre in modo tecnologicamente adeguato, competitivo, economico e in condizioni di sicurezza. L'enfasi fu data alla sicurezza, alla difesa dei valori ambientali e alla radioprotezione; nel programma fu accentuato lo sforzo sulla fusione nucleare e fu proposto, e poi attuato con la legge di riforma, l'allargamento delle attività dell'ente alla ricerca, sviluppo e promozione industriale sulle

fonti alternative energetiche e sul risparmio di energia.

Simultaneamente, il quarto piano quinquennale delineava i tratti di una riforma istituzionale del nostro ente: allargamento programmatico per includere le altre attività, gerarchizzazione degli obiettivi. A quest'ultimo proposito vorrei ricordare che per noi la ricerca (e questa è una differenza fondamentale rispetto al CNR) non è un risultato soddisfacente fine a se stesso; la nostra ricerca è gerarchizzata, è asservita al conseguimento di obiettivi economici da parte di soggetti esterni, di soggetti che si trovano nell'economia, nell'industria, nell'agricoltura, nei servizi; quindi i nostri risultati avrebbero dovuto essere misurati dai progressi conseguiti dall'industria italiana.

La nostra riforma prevedeva l'ordinamento amministrativo e del personale di tipo industriale. Sul piano del personale la selezione e le carriere erano basate sulla professionalità e sul merito, non su automatismi. Sul piano della gestione, si è privilegiata l'efficienza nell'attribuzione delle risorse, nel loro efficace utilizzo e nel controllo di gestione. Ad esempio, il bilancio operativo è impostato su basi pluriennali per ciò che attiene agli impegni ed è, pertanto, scorrevole all'interno del quinquennio del piano; il bilancio di cassa è invece annuale.

L'ente è organizzato per centri di risultati, per finalità, per centri di spesa, per soggetti. La natura della spesa è ben precisata per ogni singolo atto amministrativo.

La riforma e la legge di finanziamento, cioè l'approvazione definitiva del nostro programma, si ebbero nel maggio 1982 con la legge n. 84 di riforma e la legge n. 85, immediatamente successiva, di finanziamento pluriennale. I grandi programmi dell'ente sono stati portati sotto controllo, le ricerche sono state meglio orientate ed il personale è stato adeguatamente motivato.

La nuova riforma ci ha portati ad estendere il numero degli interlocutori, perché mentre prima, quando ci occupavamo solo del nucleare in una situazione

di stallo, avevamo pochi interlocutori costituiti da grandi industrie del settore elettromeccanico nucleare, successivamente, avendo il nucleare raggiunto una sua prima realizzazione con la centrale di Caorso e l'avvio di quella di Montalto di Castro, si è reso necessario ed utile avere contatti e rapporti anche con piccole e medie industrie produttrici di componenti e di sottosistemi nucleari. Ma prevalentemente l'allargamento del numero degli interlocutori industriali è avvenuto dovendoci noi occupare di ricerca sulle fonti alternative e sul risparmio energetico; abbiamo quindi avuto dei rapporti con l'industria per progetti anche di dimensioni più piccole, con diverse prospettive temporanee e — questo è importante — l'ente non si è più occupato solo della promozione e dell'offerta industriale, ma anche di attivare la domanda di risparmio energetico e di fonti rinnovabili, mettendosi in rapporto con gli enti locali, proponendoci di attivare alcune leggi-quadro, come la legge n. 308 sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili, in collaborazione con le regioni.

L'ente poi, grazie alla sua capacità amministrativa e gestionale, ha costituito da allora un solido organismo di sostegno tecnico e consultivo (anche con riferimento alle capacità logistiche e gestionali) a varie amministrazioni dello Stato; innanzitutto, oltre che al Ministero dell'industria, anche al ministro per la ricerca scientifica, al Ministero della marina mercantile, a quello dell'agricoltura, a quello degli esteri per quanto riguarda il dipartimento per la cooperazione e lo sviluppo, allo stesso Ministero degli esteri e al ministro per la ricerca scientifica per il « progetto Antartide », al Ministero dei beni culturali e a quello dell'ecologia.

Da allora si sono avviati rapporti coordinati e meglio definiti e corretti con altri operatori di ricerca, con le università, con il CNR, con gli istituti di ricerca pubblici e privati (dal Ferraris all'Istituto nazionale di ottica, all'Osservatorio geofisico, ai centri della FIAT, al Centro sperimentale metallurgico, e così via).

I rapporti con l'industria hanno per noi molta importanza e sono articolati in una tipologia di strumenti, dai contratti di ricerca ai contratti di promozione industriale per obiettivi (quindi con molti soggetti industriali), ai contratti di associazione per obiettivi sistematicamente condotti in collaborazione con l'industria, alla realizzazione di prototipi, di stazioni di prova di proprietà dell'ENEA presso l'industria stessa, ai servizi tecnologici per la qualificazione di sistemi e componenti.

In più, l'ente ha la possibilità di formare società con l'industria, di partecipare, a titolo minoritario, con società che abbiano obiettivi anche di produzione commerciale ma che siano basate sullo sviluppo di tecnologie portate avanti dal nostro ente, o anche di essere in maggioranza per società che abbiano, invece, obiettivi di ricerca. Abbiamo esempi di società dei due tipi, già realizzate ed in corso di attuazione.

Vi è anche la possibilità di fare accordi-quadro con singole industrie per creare degli strumenti di consultazione permanente e di programmazione, quando, con grandi imprese tipicamente, abbiamo molti progetti sui quali siamo entrambi impegnati.

I rapporti con il Consiglio nazionale delle ricerche hanno visto tre momenti di aggregazione importanti. Da un lato, la definizione di una collaborazione nel settore della fusione nucleare, in cui la responsabilità strategica è stata affidata all'ENEA e l'esecuzione è stata ripartita tra l'ENEA ed il CNR, con qualche apporto universitario; dall'altro lato, il progetto finalizzato « Energetica 2 », in comune tra CNR ed ENEA, con una notevole razionalizzazione anche nella ripartizione dei compiti, soprattutto per vocazioni e per fasi, tra i due enti (il CNR essendo più adatto, per le sue strutture, per la sua storia e per le sue capacità, a ricerche di tipo esplorativo e scientifico, soprattutto a contatto con la struttura di ricerca « a monte » che è quella universitaria e l'ENEA, invece, essendo più adatto allo sviluppo industriale, alla rea-

lizzazione di prototipi, ad impianti dimostrativi e ad impianti-pilota in relazione con l'industria); dall'altro lato ancora, il « progetto Antartide », in cui il CNR aveva predisposto un programma scientifico, ma che non partiva perché mancava la capacità tecnologica per l'attuazione di esso; cosicché, essendo stata affidata all'ENEA la responsabilità di guida delle spedizioni e del programma, si è ritenuto di affidare al CNR la responsabilità del programma scientifico, del coordinamento e dell'attuazione di esso.

Oltre a queste, vi sono alcune specifiche collaborazioni, come, ad esempio, quella nel settore ambientale.

Si arriva così al 1984 (anzi, con l'ultima parte del « progetto Antartide », si arriva al 1985), anno in cui abbiamo prodotto il V piano quinquennale (1985-1989) che introduce un importante elemento di novità, che deriva dalla nostra consapevolezza che la ricerca scientifica e quella tecnologica possono essere strumenti di importanza fondamentale per risolvere uno dei problemi essenziali cui va incontro l'economia europea, cioè il problema della disoccupazione (che è collegato a quello dell'accrescimento economico).

Quindi, abbiamo ritenuto che fosse assurdo che un ente come il nostro, che nell'esplicazione dei propri programmi aveva sviluppato delle tecnologie di base con un potenziale diffusivo estremo (dalle tecnologie dell'informazione ai *computers*, dalla robotica a tecnologie di processo molto innovative come il *laser*, ai nuovi materiali ed alle biotecnologie) fosse costretto a dialogare o ad applicare queste tecnologie con soggetti che operavano nel settore dell'energia.

Già la legge n. 1240 permetteva di fatto (però in termini generici e, forse, interpretabili anche in senso restrittivo) la diffusione all'esterno, nel settore industriale in generale o meglio nel settore produttivo in generale, delle tecnologie sviluppate nell'ente. Ma noi abbiamo deciso di meglio esplicitare questa volontà dell'ente di mettere a disposizione del settore produttivo del paese (cioè dell'agricoltura, dell'industria e dei servizi)

l'apporto delle conoscenze tecnologiche e scientifiche che eravamo andati sviluppando e, soprattutto, anche questo grande *know how* di lavorare per progetti in collaborazione con l'industria, in modo da evitare alle radici il problema del trasferimento della tecnologia, che è causa di grandi discussioni perché nessuno ha mai saputo risolverlo (se vi è un soggetto che fa ricerca ed un altro che deve utilizzarla, il problema del trasferimento diventa cruciale).

Noi, che la ricerca la facciamo insieme, nel senso che la programmiamo e la svolgiamo insieme con il soggetto utilizzatore, la trasferiamo sul nascere. Dunque, il problema è quello di essere capaci di organizzarsi in modo amministrativamente e strategicamente corretto – che è attualmente di tipo interdisciplinare – anche di lungo respiro temporale, per programmi che costituiscano una fonte continua di idee, di tecnologie e di capacità innovative che – lo ripeto – noi abbiamo ritenuto importante mettere a disposizione dell'intero contesto del paese.

Il percorso evolutivo dell'ENEA, del resto, è stato analogo a quelli degli enti di ricerca e sviluppo nucleari di altri paesi. Mi riferisco in particolare alla Francia ed al Regno Unito, dove le tappe che ho descritto per il nostro ente sono state percorse anche da altri enti.

Vorrei però sottolineare in questa sede che, pur se ho messo l'accento prevalentemente sulla diffusione dell'innovazione, sulla tecnologia e sui rapporti con l'industria, tuttavia devo ricordare che l'ENEA è anche un ente che costituisce un punto di eccellenza scientifica in alcuni importanti settori. Vorrei citare l'elettronica quantistica, soprattutto per le applicazioni sulla genetica vegetale, sulla fisica delle superfici, sulla fisica e chimica delle membrane e dei processi separativi. In questi settori l'ENEA rappresenta il punto di massima competenza scientifica nel paese.

Prima di concludere, desidero esporre alcuni esempi di tecnologie che abbiamo sviluppato e che hanno una valenza generale.

Con riferimento alla fusione nucleare, abbiamo sviluppato dei *laser* avanzatissimi ad elettroni liberi; siamo stati i primi in Europa ad averlo fatto, acquisendo così un vantaggio di circa due o tre anni su altri competitori europei (il *laser* ad elettroni liberi è, infatti, una delle tecnologie di punta dell'intero settore laseristico).

Abbiamo sviluppato e stiamo sviluppando dei *robot* in collaborazione con l'industria italiana. Si tratta di uno dei settori in cui ci battiamo in misura rilevante anche con una forte concorrenza straniera.

Stiamo lavorando nel campo della superconduttività e dei magneti superconduttori, al punto tale che la nostra industria, grazie all'ENEA, ha conquistato commesse all'estero praticamente per tutte le macchine importanti a diffusione europea.

Siamo abbastanza bravi nel campo dei materiali ceramici, che è in fase di grande sviluppo.

Il settore produttivo nazionale è forte nei settori tradizionali, nei settori maturi; ma, salvo poche eccezioni, è debole nei settori di punta.

Credo che l'Italia, piuttosto che recuperare gli svantaggi e tutti i ritardi cercando di fare una politica di grande potenza industriale e tecnologica, debba cercare, con una visione europeistica, di fare fronte comune con altri paesi europei nei settori di punta, che richiedono uno sforzo enorme, e che, invece, per quanto riguarda la politica italiana vera e propria, debba innanzitutto sviluppare con forza i settori ed i segmenti di mercato nei quali è già forte, perché è meglio essere fortissimi in alcuni settori e magari deboli in altri che essere mediamente deboli su tutto il fronte (oggi questa è la legge della concorrenza anche nel settore tecnologico); inoltre, essere capaci di introdurre diffusamente le tecnologie nuove nei settori tradizionali, nei quali abbiamo una posizione anche nel commercio internazionale. Se si guarda alla bilancia commerciale del 1985 (ho i dati aggiornati al 30 novembre), si vede che abbiamo due grandi problemi: quello del

settore energetico, con un passivo di mila miliardi, e quello del settore agroalimentare, con un passivo di 7.500 miliardi. Esistono poi dei settori nei quali siamo fortemente attivi: tessile-abbigliamento, più 13.500 miliardi, meccanica, più 11 mila miliardi; vi sono poi le ceramiche, le calzature, il cuoio e la pelle. Questa capacità di esportare, questa capacità di conquistare mercati nei settori tradizionali, che un tempo vedevamo quasi come un problema per il paese, perché si pensava che tutti questi settori sarebbero migrati nel terzo mondo, costituiscono invece un punto di forza relevantissimo nel quale è necessario iniettare tecnologie nuove per mantenere la capacità di produrre con alta qualità e di essere competitivi sui mercati internazionali. Mi riferisco al tessile, all'abbigliamento, al cuoio e alle pelli, alle ceramiche, al vetro, alla gioielleria. Vi è una grande strada da percorrere per inserire tecnologie informatiche o di automazione flessibile o di processo, *computerized design*, *computerized graphics*, il CAG, il CAD, con un approccio sistemico ed interdisciplinare, che è l'approccio adottato dall'ENEA. Noi abbiamo avviato una serie di progetti per la modernizzazione delle industrie tradizionali a Prato, a Como, a Carpi, a Sassuolo, a Biella, nelle Marche, a Murano, siamo intervenuti e stiamo intervenendo per la modernizzazione, attraverso l'introduzione di tecnologie avanzate e di conoscenze interdisciplinari, direi quasi allargando gli spazi culturali degli operatori del settore che avevano, nel campo della tecnologia, un'ottica in realtà necessariamente angusta.

Il presidente del CNR vi ha parlato giustamente di come il Consiglio nazionale delle ricerche valuta la ricerca: hanno costruito una banca dati sulle pubblicazioni e sui brevetti e questo è il metro corretto con cui la ricerca del CNR deve essere misurata. Si tratta di una ricerca essenzialmente esplorativa e pre-competitiva. Noi preferiamo essere misurati su quello che riusciamo a indurre di miglioramento, di competitività, di generazione di fatturato, di utili e di occupa-

zione da parte dell'industria con cui interagiamo, Abbiamo sviluppato la serie di tecnologie di cui prima ho parlato, cerchiamo di diffonderle e nello stesso tempo cerchiamo di portare avanti, per quanto ci compete, il Piano energetico nazionale, perché il *deficit* energetico è gravissimo. Cerchiamo di contribuire anche alla ristrutturazione nel settore agroalimentare: abbiamo una convenzione con il Ministero dell'agricoltura e delle foreste e tutta una serie di attività importanti nel campo; abbiamo sviluppato un tipo di grano duro che ha la quota di mercato di gran lunga maggiore in Italia, e abbiamo creato nuove varietà di prodotti agroalimentari.

Il discorso non potrebbe essere concluso senza un minimo accenno alla internazionalità della ricerca, al carattere intrinsecamente internazionale della ricerca e dello sviluppo tecnologico. L'Europa deve compiere uno sforzo unitario nel campo della ricerca; purtroppo la Comunità fino ad ora è stata gestita in modo da dedicare alla ricerca ed allo sviluppo soltanto il 2,5 per cento del proprio bilancio, mentre oltre i due terzi di tale bilancio vanno alla difesa assistenziale dell'agricoltura comunitaria (questa è una grossa palla al piede per la costruzione dell'Europa del futuro) e poco è stato fatto sui progetti e sui programmi per le tecnologie di punta. Concezioni nazionalistiche, o meglio provinciali, di vari paesi hanno fatto sì che, piuttosto che cercare di ottimizzare la posizione dell'Europa nel suo complesso, ogni paese abbia cercato di crearsi nicchie per essere migliore degli altri nel mercato comune ed anche, forse, all'esterno; bisognava invece puntare sulla specializzazione e sulla immissione comune di risorse, per essere un'Europa maggiormente competitiva.

Adesso esiste il famoso programma Eureka che è nato come risposta alla sfida lanciata dagli Stati Uniti con il programma SDI: è una risposta in termini di tecnologia per il civile che poteva costituire l'occasione per superare il momento di incertezza e di insufficienza dell'Europa comunitaria, riunendo insieme ri-

sorse di ricerca e sviluppo ed anche di capacità di realizzazione industriale, al di là del momento della precompetitività su argomenti di interesse industriale diretto e competitivo in settori importantissimi come l'elettronica, i *computers*, le telecomunicazioni, l'automazione flessibile nella produzione, i materiali, la biotecnologia e così via. Ciò che sta sortendo da Eureka è, per ora almeno, un frutto che mi sembra di dimensioni e di consistenza molto più modeste di quello che era nelle intenzioni iniziali della proposta francese; vorrei dire che non è che i francesi siano senza colpe perché hanno tentato un accordo quasi bilaterale con i tedeschi, suscitando preoccupazione ed anche reazioni da parte di altri paesi, fra cui il Regno Unito e la stessa Italia.

Si è ancora in tempo, comunque, per cercare di potenziare questo sforzo internazionale; credo che lo dobbiamo fare perché certi problemi nessun paese è in grado di risolverli da solo. L'Italia è stata forse più europeista di altri, anche nell'ambito di Eureka. Fino ad ora le divergenze in chiave politica, ed anche quelle « filosofiche », tra i paesi interamente dominati dall'ideologia del mercato ed altri più programmatori, e una concezione diversa del ruolo dello Stato nella ricerca e nella promozione, hanno impedito accordi di più lungo raggio. Il dottor Pistella ha ricevuto l'incarico di rappresentare l'Italia nel progetto Eureka e credo sia disponibile a rispondere a domande degli onorevoli deputati su questo specifico argomento.

Probabilmente, nella mia esposizione, non sono stato sufficientemente dettagliato e completo, e forse un po' troppo storico; direi che il discorso problematico si può allargare in fase di dibattito, se così sarà richiesto.

PRESIDENTE. Ringrazio il professor Colombo per questa relazione introduttiva che ritengo ampia, dettagliata e precisa.

Prima di consentire ai colleghi di porre domande al professor Colombo, insisterei sul fatto che stiamo svolgendo una indagine conoscitiva e abbiamo un

interesse preminente ad ottenere il maggior numero di informazioni possibili sul ruolo e sull'attività dell'ENEA. Invito quindi i colleghi a rivolgere tante domande brevi, con uguali risposte.

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Abbiamo distribuito una documentazione che in parte attiene i nostri programmi, in parte le modalità organizzative (regolamento del contratto di lavoro, gestione dei contratti e del personale).

ANTONINO CUFFARO. Mi associo al ringraziamento del presidente al professor Colombo, per la sua introduzione. La parte storica svolta ritengo possa essere di grande rilevanza in una indagine conoscitiva.

In questa nostra indagine, abbiamo alcune difficoltà perché le attribuzioni della Commissione, rispetto al sistema di ricerca scientifica e tecnologica del nostro paese, sono limitate. Altre Commissioni della Camera e del Senato sono spesso chiamate ad occuparsi della materia. L'interfaccia parlamentare dell'ENEA è la Commissione industria e non la Commissione pubblica istruzione.

Dovremmo cercare di raccordare le nostre esigenze con le esigenze che nascono per i collegamenti che il sistema di ricerca scientifica italiano ha con l'industria, con il mondo produttivo.

In seguito dovremo vedere il modo migliore per organizzare la nostra risposta, considerando che ci troviamo a svolgere un'indagine nel momento in cui si sta concludendo il lavoro di una commissione della Presidenza del Consiglio la quale, dopo analoghe audizioni, sta procedendo alla stesura di un documento che dovrebbe essere addirittura orientativo per il Governo, in vista della riforma.

PRESIDENTE. Abbiamo già chiesto il documento di cui lei parla, ma non è ancora pronto.

ANTONINO CUFFARO. Dobbiamo cercare di coordinare le indagini per non

ripetere un lavoro già fatto e per, eventualmente, supplire alle manchevolezze registrate nel corso della prima indagine.

Considero estremamente importante che il discorso che ci ha fatto oggi il presidente dell'ENEA possa essere approfondito. L'ENEA è un ente decisivo per il futuro della ricerca italiana, e ciò per molti aspetti: in primo luogo si tratta di un ente di frontiera. Giustamente il presidente Colombo ha messo in rilievo la continua interazione tra ricerca che si svolge all'interno dell'ente, trasferimento dei risultati della ricerca sul sistema produttivo, cooperazione tra università, industria e altri enti pubblici.

Si può dire, per alcuni aspetti, che l'ENEA prefigura, se riusciamo razionalmente a dilatare il modello, il rapporto che una rete scientifica differenziata dovrebbe avere col sistema produttivo italiano; una rete scientifica differenziata in grado di programmare per grandi obiettivi la ricerca nel paese; non tutta la ricerca perché una parte di essa deve rimanere libera, come aspetto dello sviluppo della conoscenza e deve essere finanziata in quanto tale, senza essere vincolata ad obiettivi di breve, medio o lungo periodo, ma soltanto ad esigenze di carattere scientifico.

Il secondo elemento per cui l'ENEA ha avuto - anche se possiamo constatare delle imperfezioni nell'assetto istituzionale dell'ente - una profonda modificazione; non vi è stato solo un passaggio di nomi, vi è stato anche un alleggerimento delle strutture burocratiche; una modificazione del consiglio di amministrazione; e l'ente ha acquisito la capacità di agire o interagire, col sistema produttivo, in modo diverso.

Non so se l'ENEA possa essere preso a modello per altri enti (per il CNEN), ma certamente il suo funzionamento deve essere preso come elemento basilare per tutti i passi che noi compiremo sotto il profilo legislativo, studiando quali sono state le difficoltà superate e quali quelle che ancora si pongono, in modo che la nostra produzione legislativa sia la più avanzata possibile.

Il professor Colombo – e certamente anche il dottor Pistella – è uno dei maggiori esperti nel paese per quanto riguarda la programmazione della ricerca, e gode grande prestigio a livello internazionale. Dico questo per richiamare l'attenzione della Commissione sul fatto che ci troviamo in un momento decisivo per la nostra indagine; cerchiamo di non farne un'occasione superficiale, chiedendo al professor Colombo le cose che ci stanno a cuore ed utilizzando questo collegamento al di là dell'occasione di questa mattina. Se abbiamo altre cose da chiarire, continuiamo a chiederle all'ENEA; non pensiamo di esaurire il tutto in una *matinée* di breve durata.

Ritengo che l'introduzione del professor Colombo debba essere attentamente valutata e che probabilmente ci condurrà a porre ulteriori domande, anche in forma scritta.

La prima domanda che intendo porre al professor Colombo è di carattere generale, ma credo che egli possa accennare ad una risposta oggi e poi fornirci delle relazioni.

Desidererei una valutazione sintetica, comparata ad altri sistemi europei, dell'assetto istituzionale, organizzativo e finanziario della ricerca italiana.

Del professor Colombo non mi servirei soltanto nella sua qualità di presidente dell'ENEA – scusi questo brutale « servirsi » – ma credo che ci debba essere una sua valutazione delle funzioni e delle disfunzioni di questo nostro sistema, in modo tale da poterci indicare i punti sui quali intervenire dal punto di vista legislativo.

Sono molto preoccupato per i problemi finanziari dell'ENEA; vi è un progetto di legge bloccato al Senato e noi vogliamo accelerarne l'*iter*, perché il piano quinquennale non ha ricevuto il suo finanziamento. Il finanziamento dell'ENEA è tutto inserito sotto il titolo « ricerca » e serve a formare l'1,3 per cento del prodotto interno lordo che noi vantiamo.

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Contribuisce a quell'1,3 per cento.

ANTONINO CUFFARO. Esatto. Il finanziamento ENEA è tutto attribuito al finanziamento per ricerca, quindi contribuisce (non solo se in modo naturale o innaturale per la domanda che pongo) alla formazione di quell'1,3 per cento del prodotto interno lordo che è il termine di paragone tra lo sforzo pubblico di ricerca in Italia e lo sforzo pubblico di altri paesi; confrontiamo l'1,3 per cento del prodotto interno lordo con il 2,5 per cento cui si appresta la Francia, con il 3 per cento degli Stati Uniti e così via, e questo è un elemento di paragone.

Chiedo al professor Colombo e al professor Pistella se hanno mai fatto questo sforzo per scorporare da tale cifra la parte relativa alla ricerca, perché sono d'accordo (tra l'altro abbiamo varato questa legge) con l'attività di promozione industriale dell'ENEA, dove la promozione è intesa come sviluppo di produzione e non nel senso di vendita di prodotti. A noi, che facciamo un'indagine sulla ricerca scientifica, interessa sapere quanti fondi vanno veramente per la ricerca e qual è invece l'aspetto della promozione industriale, per capire la veridicità di quell'1,3 per cento con il quale ci misuriamo rispetto ad altri paesi. In questo senso alla domanda se ne collega un'altra: se nell'ambito del finanziamento per la ricerca è stata fatta una suddivisione per voci nel bilancio ENEA.

Non voglio soffermarmi sulle responsabilità, ma il PEC è uno dei progetti più lunghi, in termini temporali, che ci siano nella storia dei progetti di ricerca del nostro paese e – credo – costituisce un *record* internazionale o, certamente, europeo. Ritengo che si siano modificate condizioni al contorno e in questo senso chiedo al professor Colombo e al professor Pistella qual è oggi la valutazione di questo progetto; esistono infatti correnti di pensiero scientifico, tecnologico e così via (oggi, io non sono in grado di esprimere un'opinione) secondo le quali il PEC

deve essere chiuso, mentre secondo altri esso si trova ormai a tal punto che bisogna proseguirlo perché altrimenti corriamo il rischio di perdere di più. Vorrei quindi sapere quale giudizio oggi si può dare anche rispetto al panorama internazionale di analoghe iniziative.

Desidero porre la stessa domanda, anche se con risvolti diversi, per il progetto CIRENE, poiché sentiamo continuamente richieste di finanziare o non finanziare in base a giudizi molto contrastanti. Potrete rispondere anche inviandoci alcune memorie. Vi sono molti risultati per l'ENEA, ma quali difficoltà incontra? Sappiamo che sono stati raggiunti grossi risultati nella ricerca per quanto riguarda l'agricoltura e le energie alternative; non vediamo però proiettati questi risultati nel sistema produttivo. Vorremmo sapere quali sono le strozzature, gli ostacoli che l'ENEA incontra perché le vostre ricerche non restino nel cassetto e si traducano in uno sviluppo del sistema produttivo.

Voi siete un ente riformato; quali aggiustamenti occorrerebbero oggi rispetto alla riforma che abbiamo varato alcuni anni fa?

Ambienti del CNR vi accusano di una sovrapposizione di compiti, di debordare dai vostri compiti istituzionali; si dice che voi siete un « asso pigliatutto ». Capisco che a volte vi si richiede di fare tutto, come nel caso del « progetto Antartide », e questo indubbiamente va a vostro onore. Ma quando chiedete certe soluzioni per altri enti, tutti si preoccupano che l'ENEA non vada oltre i limiti assegnati. Chiedo quale assetto dovrebbe avere secondo voi la rete scientifica degli enti pubblici perché non ci sia questa contestazione e, dall'altra parte, ci sia un ordinato sviluppo della ricerca. Credo che un pensierino in tal senso l'avrete già fatto tenendo presente i vostri compiti circa lo sviluppo dell'innovazione tecnologica. Tra l'altro, il vostro prestigio deriva dal fatto che avete un collegamento molto esteso con istituzioni, enti, industrie, addirittura con sistemi produttivi (penso, per esempio, a Prato).

Vengo ora ai vostri rapporti con l'IRI. Poiché l'IRI sta prendendo nuove iniziative facendo convenzioni con il CNR e con l'università, vorrei un vostro giudizio a questo proposito.

Desidero ora affrontare un problema scottante che riguarda il vostro personale fuori dal parastato. Lei ha parlato di personale adeguatamente motivato; nutro molti dubbi su questa affermazione, perché trovo fra il personale alcuni elementi di scoramento, di frustrazione. L'orientamento ed il giudizio non sono omogenei; ma certamente la vostra esperienza è di eccezionale valore, perché siete i primi (e addirittura abbiamo dovuto difendervi dal Consiglio di Stato che voleva inserirvi di nuovo nel parastato) ad avere un rapporto con il personale di tipo del tutto nuovo per enti che hanno la loro forza nella legge. Vorrei capire meglio come funziona il contratto, se è vero, per esempio, che la molteplicità di figure professionali vi danneggia, se esiste invece un possibile correttivo.

Per quanto riguarda i rapporti internazionali, sono assolutamente d'accordo con le affermazioni da lei fatte circa l'impegno in campo internazionale e l'impegno dell'Europa. Lei ritiene che noi gestiamo in previsione di altri programmi, quali il progetto Eureka? A che punto siamo con il progetto Eureka? Credo che a questo proposito il dottor Pistella ci possa dare i migliori aggiornamenti. Vorrei inoltre sapere quali sono le necessità finanziarie rispetto al progetto Eureka; pensate che nella nostra legge finanziaria non c'è una posta di finanziamento per un progetto che noi invece abbiamo tanto sponsorizzato.

Vengo ora all'ultima questione. Vorrei sapere come raccordiamo programmi nazionali a programmi di carattere internazionale e comunitario, tenendo presente, per esempio, che per la questione relativa allo spazio abbiamo una partecipazione dell'ente spaziale europeo, ma il nostro piano nazionale è completamente separato rispetto a questa partecipazione.

ROBERTO FRANCHI. Ringrazio il professor Umberto Colombo per essere venuto qui a rispondere alle nostre domande (le quali, per quanto mi riguarda, sono domande da inesperto, da lettore di cronache politiche più che da conoscitore delle tecnologie avanzate).

La prima delle mie domande è analoga a quella rivolta dal collega Cufaro.

Viviamo in un'epoca di amministrativizzazione, cioè di definizione analitica nelle carte dei regolamenti e nelle leggi di comportamenti che è difficile rispettare. E dato che la nostra è una Commissione che può operare in sede legislativa, sarebbe utile sapere di che cosa avete bisogno, in questo momento, sul piano legislativo e su quello delle riforme, per poter procedere nei vostri programmi.

Il professor Colombo ha accennato anche ai rapporti tra l'ENEA e il Ministero dei beni culturali. Vorrei avere qualche risposta più precisa, anche in relazione alla previsione di cui all'articolo 15 del disegno di legge finanziaria 1986, per quanto concerne le nuove professionalità.

Una risposta più puntuale vorrei avere anche per quanto riguarda le grandi iniziative internazionali nelle quali l'ENEA è impegnata (mi riferisco in modo particolare al progetto Eureka ed al progetto SDI).

A proposito del progetto SDI, ho ascoltato un intervento del professor Ruggiero, il quale si è espresso con toni terrificanti su di esso. Per altro, non so quale sia la misura del vostro intervento in tale progetto. Forse sarebbe opportuno sentire, oltre al ministro Andreotti, anche l'ambasciatore Renato Ruggiero per quanto riguarda i risvolti politici del progetto medesimo.

Per quanto concerne il progetto Eureka, vorrei sapere come lo si sta prospettando.

Inoltre, il professor Colombo, parlando della collaborazione tra l'ENEA e le piccole e medie industrie, ha accennato ai casi di Prato, delle Marche e ad altri casi in progressione nel nostro paese. Vorrei porgli una domanda in relazione agli

studi sui materiali ceramici; vorrei sapere, cioè, quali rapporti ha l'ENEA con l'industria automobilistica. Infatti, attualmente, la più grande industria italiana di tale settore ha un ottimo bilancio, dopo aver attraversato un momento di crisi. Invece, l'industria automobilistica di Stato sta vivendo un momento di grande crisi. Vorrei sapere quale tipo di rapporto avete con l'industria automobilistica per garantire e per favorire il progresso tecnologico e lo sviluppo della produzione nel settore.

FILIPPO FIANDROTTI. Anche io rivolgerò al professor Colombo domande che non saranno da specialista della ricerca scientifica.

Ringrazio il professor Colombo per la parte storica del suo intervento, con la quale egli ci ha introdotti nella realtà odierna dell'ENEA, caratterizzata principalmente da stretti rapporti e raccordi con gli enti e i soggetti utilizzatori.

Mi sembra che, sostanzialmente, i due più grossi sistemi di ricerca - quello statunitense e quello sovietico - siano differenziati soprattutto dal fatto che il primo è strettamente collegato con gli utilizzatori finali ed il secondo è fondato sulla ricerca di base ed incontra difficoltà a trasferire le tecnologie al sistema.

Dunque, quella dell'andamento armonico della ricerca di base e del collegamento di essa con gli utilizzatori è una questione assai importante che non appare ancora risolta nemmeno nei sistemi più avanzati dal punto di vista della ricerca.

Pertanto, suppongo che sia difficile che l'ENEA possa accollarsi anche una ricerca di base molto vasta e molto efficace, tale da consentirle di « tenere il passo » anche se soltanto in quei settori particolari individuati dalla sua attività, non potendo ovviamente avventurarsi in tutti i campi.

A tale proposito, vorrei un'informazione più approfondita - se ciò è possibile - sul rapporto o meglio sull'interscambio tra l'ENEA e l'università, la

quale ultima resta il punto centrale nella ricerca di base.

Desidero porre, quindi, una domanda sulle energie alternative.

Nel corso di una visita alle principali industrie aeronautiche e spaziali degli Stati Uniti d'America, fui messo al corrente di una serie di ricerche - abbastanza consistenti quanto ai finanziamenti - sulle energie alternative (in particolare: sul vento, sulle correnti marine, sulle differenze di profondità dei mari e su una serie di altre ricerche), orientate allo sviluppo di tali energie.

Si dava atto che tali ricerche erano ancora all'inizio e che le prospettive non erano immediate. Tuttavia si nutrivano grandi speranze di ottenere energie alternative con caratteri concorrenziali rispetto a quelle tradizionali, compresa l'energia nucleare.

Vorrei sapere a che punto sono queste valutazioni e che cosa ne pensa l'ENEA, che è istituzionalmente dedito allo studio delle energie alternative. In particolare, vorrei sapere quanta parte dei finanziamenti dell'ENEA viene riservata a tale studio e se sono state stabilite delle priorità tra le suddette energie, nonché quali prospettive può avere il sistema industriale italiano per quanto concerne l'utilizzazione in termini reali delle medesime energie.

Desidero, inoltre, porre una domanda sul tema della sicurezza del nucleare, che mi sembra sia stata affidata in modo specifico all'ENEA. Vorrei sapere, cioè, quale livello ha raggiunto lo studio delle tecniche di sicurezza del nucleare, tenuto conto della nota questione dell'ubicazione delle nostre centrali nucleari, le quali attualmente sono site in ambienti molto popolati e non - come, invece, è negli Stati Uniti d'America e in Unione Sovietica - in ampie distese disabitate. In altre parole, vorrei sapere se il sistema di sicurezza delle nostre centrali nucleari può essere considerato come davvero efficace.

Si è parlato dell'importante specificità del raccordo tra l'ENEA ed il sistema industriale. E tuttavia sembra che, oggi, il nostro sistema industriale vada orientandosi soprattutto sull'organizzazione

territoriale. È finita la fase della grande impresa che copriva, nella sostanza, tutto il territorio e fungeva da punto dal quale si verificava la « ricaduta » sulle aziende che erano sue tributarie; si va - pare - verso un sistema nel quale esistono molte aziende medie che godono di una loro autonomia: vi sono, cioè, soggetti separati ed un'organizzazione produttiva differenziata per aree territoriali; esiste una attività produttiva strettamente connessa al contesto territoriale e che ha specificità determinate da tale contesto. Questo fatto crea, dal punto di vista del collegamento tra l'ENEA ed il sistema produttivo, diversità molto accentuate, perché altro è raccordarsi con alcune grandi imprese che fanno da gigante in mezzo ai lillipuziani, altro è dover tenere il contatto con tutta una serie di soggetti di medie dimensioni e differenziate territorialmente. Domando, quindi, se l'ENEA ha presente questo problema.

Per quanto riguarda l'Antartide, accanto alle voci entusiastiche per l'adesione dell'Italia a questo tipo di ricerche, se ne sono levate altre preoccupate dal punto di vista ecologico. Vi è la possibilità che, partendo da una base di pura ricerca, si arrivi alla dislocazione di impianti di maggiori dimensioni che possono creare pericoli di carattere ecologico in quella zona del mondo?

Passando ad altro argomento, in genere, quando si parla di collaborazione scientifica, di rapporti con gli altri paesi, si punta al rafforzamento della cooperazione europea o a rapporti con i paesi più sviluppati al di fuori dell'Europa, e cioè gli Stati Uniti ed il Giappone; rapporti con i paesi dell'Est sono in genere lasciati in « non cale » e non sempre per ragioni politiche, che oggi sono abbastanza superate, ma forse a causa di un giudizio consolidato di arretratezza (con l'eccezione di determinati settori) di questi paesi rispetto alle esigenze del sistema produttivo occidentale, che si ritiene il più avanzato. Lei, professor Colombo, ritiene che ciò sia esatto o che invece vi potrebbe essere una linea di collaborazione, di ricerca e di promozione anche

in questa direzione, che potrebbe risultare utile all'interno del contesto nel quale opera l'ENEA?

Infine, un'ultima domanda. Lo sviluppo di nuove tecnologie, come sappiamo, pone sempre problemi alla tutela dei diritti dell'uomo, problemi riguardanti le condizioni di vita delle collettività, le condizioni di democrazia, le condizioni di sicurezza. Per fare un esempio, lo sviluppo dell'informatica pone problemi di diritto alla riservatezza del cittadino, lo sviluppo delle biotecnologie pone problemi di carattere etico enormi (ed anche problemi riguardanti il consumatore), la produzione nucleare pone problemi concernenti le scorie radioattive in relazione alle quali non esiste ancora una soluzione accettabile. Chiedo allora se, nel momento in cui l'ENEA svolge queste ricerche, può individuare all'interno della sua spesa anche una linea di ricerca sulle contromisure, sui rimedi alla tecnologia che garantiscono i diritti dell'uomo, in modo da definire una « tecnologia di riparo » che potrebbe, fin dall'inizio, costituire una risposta alle questioni che sempre insorgono all'interno delle nostre collettività democratiche in conseguenza dello sviluppo di nuove tecnologie.

FORTUNATO ALOI. Ritengo che uno dei problemi principali sia quello relativo ai rapporti tra l'ENEA e le università e le industrie. All'interno di tali rapporti, esiste una questione specifica che mi interessa particolarmente: in rapporto al Piano energetico nazionale, come si colloca l'ENEA sul piano delle scelte?

Per quanto riguarda, invece, le fonti energetiche tradizionali, voglio far riferimento a Gioia Tauro. Vi sono state reazioni da parte dell'ambiente perché si ritiene la scelta della centrale a carbone sbagliata per molti versi, soprattutto dal punto di vista ecologico. Come può porsi l'ENEA di fronte alle garanzie che l'eventuale installazione di questa centrale certamente richiede, poiché noi conosciamo i pericoli che un tipo di impianto siffatto viene a determinare nell'incidenza sull'ambiente? Parlo di garanzie anche in

rapporto ad una eventuale soluzione di energia alternativa rispetto al carbone; mi sono riferito a Gioia Tauro solo per fare un esempio, perché quella centrale in questo momento è nell'occhio del ciclone, anche per riflessi di natura giudiziaria che sono in movimento (magistratura, TAR, Consiglio di Stato). Sono aspetti che certamente non riguardano l'ENEA, però il problema tecnico dell'impatto ambientale di un determinato insediamento industriale deve essere posto anche in rapporto alle garanzie che, sotto il profilo della ricerca di energie alternative, devono esistere.

GIUSEPPE RUSSO. In Sicilia è stato realizzato, negli anni passati, un impianto pilota ad energia solare, in località Adrano. Vero è che i finanziamenti sono stati concessi dalla CEE e da un altro ente, ma abbiamo saputo, in queste ultime settimane, che questo impianto dovrà essere chiuso ed i pannelli solari smontati. Mi domando il perché di questo atto, che sicuramente non determinerà una riduzione delle forniture di energia in Sicilia; certamente, dal punto di vista sperimentale, era un segnale per la ricerca scientifica in questo settore in Italia.

Passando ad altro argomento, domando quali sono i rapporti che l'ENEA intende sviluppare con le università siciliane e, in particolare, con le facoltà scientifiche, e con alcuni centri di ricerca nel campo della fisica.

COSTANTE PORTATADINO. Desidero rivolgere due domande che mi sembrano importanti. La prima riguarda lo sviluppo della ricerca dell'energia a diffusione, ed in particolar modo come esso procede nell'orizzonte internazionale delle collaborazioni. Vorrei poi, partendo da questo, un vostro giudizio sulla crisi europea, per quanto riguarda i centri di ricerca.

VINCENZO VITI. La mia prima domanda è legata all'esigenza, che manifesterò, di avere informazioni relative allo

stato dei programmi dell'ENEA nel settore, a suo tempo enfatizzato, della ricerca e sperimentazione di energie alternative in Basilicata. Vorrei poi sapere se risponde a verità una ripresa di interesse dell'ENEA per la tematica connessa al « cimitero » delle scorie radioattive in Basilicata.

PRESIDENTE. Vorrei aggiungere una domanda. L'ENEA è l'ente nazionale per l'energia alternativa. Lei non crede che vi sia un impegno encomiabile, ma su uno spettro eccessivamente ampio, tale da poter indebolire la ragione istituzionale principale, che è quella di garantire risorse energetiche adeguate al nostro paese?

Io vado in vacanza in Valle d'Aosta e nella valle di Cogne stanno costruendo dei mostruosi piloni in acciaio per il trasferimento di energia dalla Francia all'Italia. Siamo in una situazione di forte dipendenza da altri paesi.

D'altra parte l'ENEA ha preso delle iniziative che io ho molto apprezzato (un rapporto sulle nuove professioni), ma che non hanno alcuna attinenza con la materia specifica di competenza dell'ENEA.

Il professor Colombo ci ha presentato l'ENEA come un ente che ha risolto il problema fondamentale degli enti di ricerca: trasferire le innovazioni ai potenziali utenti. Ha poi indicato alcune iniziative a Prato e Como. Vorrei sapere come operate per dare un sostegno per l'innovazione tecnologica alle medie e piccole aziende, soprattutto in settori cosiddetti « maturi », per altro fondamentali per l'economia del nostro paese.

UMBERTO COLOMBO, Presidente dell'ENEA. Considerato l'elevato numero di domande, dovrò rispondere in modo sintetico, ma cercherò di essere il più chiaro possibile.

Alcune domande hanno un carattere generale, come quella riguardante una valutazione comparata tra Italia ed altri paesi europei sull'assetto istituzionale, organizzativo e finanziario della ricerca. Tale

domanda richiederebbe molto tempo per una soddisfacente risposta, ma io sinteticamente posso dire questo: l'assetto istituzionale è caratterizzato da frammentarietà, quadro di comando non sufficientemente coordinato, molteplicità di soggetti, non chiara divisione di compiti e ruoli, né per settori, né per fasi. Quindi, vi sarebbe bisogno di un ripensamento che coinvolgerebbe anche l'assetto organizzativo. Quest'ultimo per altro risente del fatto che vi sono della ricerca diverse concezioni: vi è una ricerca di tipo scientifico (intendo tutte le scienze, anche quelle non naturali) che è volta all'ampliamento del sapere, all'approfondimento della conoscenza e trova nell'università, nell'accademia e in alcuni enti pubblici di ricerca (INFN, CNR) i momenti di maggior rilevanza e pienezza; vi è poi la ricerca legata allo sviluppo, all'economia, allo sviluppo sociale, inteso in termini di sviluppo economico-sociale. Questo tipo di ricerca riguarda in maggior misura l'industria, l'ENEA e, in parte, il CNR.

Si tratta di due cose diverse e metterle sullo stesso piano sarebbe profondamente sbagliato. Ritengo sia giusto, ad esempio, che, per l'ENEA, il Ministero vigilante sia quello dell'industria e non quello della ricerca scientifica, anche se abbiamo con quest'ultimo Ministero dei rapporti proficui, estremamente interessanti, validi ed utili come ne abbiamo anche con altri ministeri.

La nostra dipendenza dal Ministero dell'industria indica esattamente la nostra collocazione come un momento importante del sistema produttivo ed anche strategico-produttivo.

Io temo che riforme che vogliono essere onnicomprensive finiscano col creare più guai di quanti ne possano risolvere. Personalmente ritengo che sia necessario ovviare al sistema della frammentazione, attraverso una maggiore concentrazione di sforzi. Se si può ovviare al sistema del quadro di comando rendendolo meglio coordinato, credo però che la ricerca sia ormai uno strumento molto importante per tutto il paese; in tutti i ministeri, in tutta la pubblica amministrazione do-

vrebbe entrare un'azione di ricerca volta a modernizzare e a plasmare il futuro dei settori stessi. È chiaro, per esempio, che la sanità ha bisogno di una grande ricerca volta alla cura della salute del nostro paese. Quello della ricerca scientifica lo vedrei piuttosto come un Ministero che, se si può fare un confronto non molto ortodosso con un'azienda, è responsabile piuttosto delle strategie, della pianificazione strategica e non della parte operativa di ogni singola situazione. Mi va benissimo se il CNR dipende dal ministro per la ricerca scientifica; però vedo, in termini del tutto generali ed internazionali, senza un necessario riferimento alla situazione italiana, il ministro per la ricerca scientifica come un ministro che si preoccupa di fare da « antenna » sul futuro della scienza, di verificare che vengano compiuti tutti gli sforzi scientifici e tecnologici e di fare da pianificatore strategico, perché in genere gli altri dicasteri sono presi da problemi a breve e medio termine.

Sul piano finanziario, tutti sappiamo che in Italia si spende poco per la ricerca; questo 1,40 per cento del prodotto nazionale lordo è una cifra insufficiente. Come in altri paesi, questo numero comprende anche dati che non sono di ricerca vera e propria, ma di sviluppo, dimostrazione, quindi andrebbero depurati se si vuol conoscere la spesa di ricerca vera e propria. Ritengo tuttavia che il pericolo di un aumento delle spese di ricerca, in assenza di attivazione delle stesse, sia più forte che non il pericolo di rimanere ancora ad un livello insufficiente di spesa. Probabilmente abbiamo bisogno di assegnazioni speciali per i grandi programmi internazionali, per ciò che si traduce subito in mezzi rapidamente messi a disposizione del sistema produttivo; credo che sia necessario agire sull'università, sul CNR, sugli enti di ricerca veri e propri.

Non credo che quello finanziario sia il problema maggiore, anzi la mia esperienza indica che l'Italia è un paese dal denaro abbastanza facile rispetto ad altri paesi. Voglio dire che, avendo partecipato

a più comitati o essendo stato più volte incaricato dalla *National Science Foundation* americana piuttosto che dalla Comunità (lo faccio anche perché sono presidente del comitato della Comunità per la ricerca e lo sviluppo europeo) posso affermarlo con sicurezza, il grado di approfondimento richiesto per i finanziamenti in materia di ricerca all'estero è maggiore di quello richiesto in Italia. Spesso in Italia con tre o quattro pagine si chiedono finanziamenti di centinaia di milioni, magari si pretende di averne senza che vi sia un controllo incrociato sulle regioni, sull'effettiva originalità dell'argomento, sul fatto che non si rivedano due volte le stesse cose. Credo che in Italia non si possa permettere di spendere denaro in modo troppo generoso e facile. Ad esempio, nel campo della fusione nucleare abbiamo due progetti e le forze politiche insistono perché se ne metta in piedi un terzo, mentre altri paesi più ricchi di noi sono molto più oculati.

ANTONINO CUFFARO. Non tutte le forze politiche insistono sul terzo.

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Non sono solamente forze politiche, ma anche forze industriali, a volte gli stessi sindacati, e così via; si tratta di *lobbies* di varia provenienza, nel senso migliore della parola. Credo quindi che si debba spendere di più e meglio. Vi sono campi di cui nessuno si occupa; non appena qualcuno vi interviene, subito tutti vogliono fare la stessa cosa e si lamentano perché quel qualcuno ha effettuato il primo intervento. Magari esistono altri aspetti non patologici, perché se qualcuno pretende di fare tutto è giusto che lo pretendano anche gli altri, ma dovrebbero farlo prima, non dopo.

Passo ora ad un'altra domanda: il finanziamento dell'ENEA quando è ricerca, quando è sviluppo e quando dimostrazione. Possiamo dire che la ricerca che svolgiamo nei nostri laboratori, più i contratti di ricerca che diamo all'università, più alcune attività di ricerca vera e propria che facciamo insieme all'industria,

rappresentano circa il 40 per cento del nostro bilancio totale, mentre lo sviluppo tecnologico, la realizzazione di grandi progetti (quindi sviluppo e dimostrazione) rappresenta il rimanente 60 per cento dell'attività. Tra l'altro, quando si parla di spese di ricerca degli altri paesi si tratta sempre di ricerca, sviluppo e dimostrazione. A mio parere, questo 40 per cento è una percentuale molto adeguata, trattandosi di un ente proiettato verso le applicazioni industriali.

Nell'ambito della ricerca è stata fatta una suddivisione per voci, cioè nei vari settori che vanno dalla ricerca radioprotettiva, di sicurezza, biologica, alla ricerca di fisica, a quella di chimica, dei materiali e così via. Potremo inviarvi una tabella di ripartizione delle voci, dei settori, anche se abbiamo un'organizzazione in base alla quale ricerca, sviluppo e dimostrazione sono collegati nello stesso soggetto istituzionale che è l'unità di progetto; inoltre, si tratta spesso di ricerche interdisciplinari, perché per risolvere il problema convergono diverse discipline. La nostra contabilità non è quindi organizzata in modo disciplinare, perché la nostra organizzazione non è per discipline ma per progetti. Occorre perciò uno sforzo di contabilità non ordinaria dell'ente, uno sforzo particolare che però noi siamo in grado di compiere perché abbiamo tutto sul calcolatore.

Per quanto riguarda il PEC, è vero che fu definito già negli anni sessanta, però il contratto per l'inizio dei lavori con il contraente principale è stato firmato nel 1977.

PRESIDENTE. Vuole spiegare cosa è il PEC?

UMBERTO COLOMBO, Presidente dell'ENEA. Il PEC (prova elementi combustibile) è un reattore realizzato vicino a Castiglione dei Pepoli ed a Camugnano, in provincia di Bologna, al fine di eseguire prove su elementi di combustibile in reattori raffreddati al sodio - e, quindi, reattori a neutroni veloci - che sono quelli della nuova generazione. Il proto-

tipo più importante è « entrato in marcia » proprio ieri l'altro, con una potenza di circa 1.200 megawatt elettrici.

Il PEC è un reattore che si inserisce in una strategia europea di lungo termine e cioè in quella dell'attuazione di reattori che sfruttano le capacità del ciclo a neutroni veloci di rigenerare il combustibile che consumano nel corso della loro vita operativa e che sfruttano come combustibile una miscela di uranio e plutonio, anziché il solo uranio, moltiplicando quindi per circa 55-60 il rendimento energetico della materia prima uranio (il plutonio è un elemento transuranico che si produce nel corso della reazione nucleare e che non è disponibile in natura).

Esistono altri illustri esempi di progetti con ritardi di questo genere, il più notevole dei quali è quello del FFTF statunitense.

Certo, tutto il ritardo accumulato dagli anni sessanta al 1977 (anno in cui è stato firmato dal CNEN il contratto) è un ritardo patologico. Ma, dal 1977 in poi, vi sono stati due o tre anni di assenza di controllo per incapacità di gestire da parte di un ente che - come ho raccontato nella parte storica della mia introduzione - si era chiuso nella ricerca proprio mentre era necessario che svolgesse un ruolo di sviluppo industriale.

Ora siamo in una situazione che ritengo assolutamente controllata. La delibera del CIPE del 1983 ci ha posto la scadenza del novembre 1987 ed ha stabilito dei vincoli di spesa. Noi riteniamo che si vada praticamente quasi a convergere su quella data. Vi saranno probabilmente tre o quattro mesi di ritardo, ma non è questo che conta nel quadro di un progetto così complesso, che è certamente il più complesso che l'Italia abbia affrontato non solo nel settore nucleare, perché richiede uno sforzo convergente di tante e diverse forze e discipline in diversi momenti: tanto è vero che esso viene prodotto nell'ambito di una collaborazione europea, insieme con la Francia, la Gran Bretagna, la Germania occidentale, il Belgio e l'Olanda.

Sono complessivamente soddisfatto di come sta procedendo il PEC; e devo affermare che anche i progetti particolareggiati per la sicurezza nucleare, per quanto riguarda il PEC, stanno andando avanti a ritmo molto sostenuto.

Lo stesso discorso vale per il CIRENE (CISA reattore a nebbia), che è un reattore progettato dal CISA negli anni sessanta, che sfrutta la tecnologia dell'uranio naturale acqua pesante e, pertanto, semplifica in un certo senso il ciclo del combustibile non richiedendo l'arricchimento isotopico dell'uranio. Tale tecnologia potrebbe essere, in un certo senso, valida qualora il nucleare diventasse attuabile nei paesi in via di sviluppo.

Vi sono problemi di ordine economico, oltre che di livello tecnologico, per gestire questa tecnologia da parte dei paesi in via di sviluppo; ma è una tecnologia che ha un certo interesse, in prospettiva, soprattutto per i grandi paesi in via di sviluppo ed anche per quei paesi in via di sviluppo i quali, pur essendo grandi, tuttavia non hanno una rete elettrica molto potente, perché può essere realizzata per moduli, cioè può essere accresciuta nel tempo.

ANTONINO CUFFARO. Può avere anche risvolti militari?

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Tutto può avere risvolti militari. Esiste però un trattato di non proliferazione che domina la scena internazionale, in base al quale, se un paese firmatario di esso decide di realizzare un qualsiasi reattore di qualsiasi tipo, deve impegnarsi a vendere eventualmente tecnologie ed impianti solo a chi obbedisca alle regole del trattato di non proliferazione o firmi tutte le clausole di ispezione, di salvaguardia e così via dicendo.

È vero che il CIRENE è un poco più plutonigeno di altri reattori e, pertanto, ha un risvolto militare forse un poco più ampio; però siamo pur sempre nell'ambito degli accordi di non proliferazione. E del resto, il reattore non è proliferante di per sé, ma abbisogna, per potere prolifere,

di un impianto di ritrattamento che è molto più difficile a farsi.

Comunque, abbiamo trovato il CIRENE in una fase più avanzata di costruzione. Si tratta di un esercizio ENEL-ENEA in comune con l'industria, che ha svolto anche una funzione importante di addestramento dei tecnici dell'industria e dell'ENEL per la costruzione delle centrali nucleari - e continuerà a svolgerla anche in fase di esercizio - nonché la funzione - che forse sarebbe stato meglio non avesse svolto - di tenere in piedi un mercato italiano nucleare e, quindi, un'industria che sarebbe andata in frantumi se non avesse ricevuto commesse da parte dell'ENEA, sia per il PEC, sia per il CIRENE, perché il piano energetico nazionale nel nucleare tardava a decollare.

Mi è stato chiesto di dire qualcosa sulle difficoltà che incontriamo per tradurre i nostri risultati sul sistema produttivo, in particolare con riferimento alle fonti alternative ed al risparmio energetico.

Devo rispondere che potrei unire questa domanda alle altre che mi sono state rivolte sulle fonti alternative rinnovabili.

Per esempio, si è parlato dell'impianto di Adrano, che interessa l'ENEL e la CEE, non già l'ENEA. A tale particolare proposito devo precisare che quello di Adrano è un impianto con tecnologia termodinamica, cioè un impianto termico ad alta temperatura che concentra con specchi su una caldaia i raggi del sole in modo che, poi, essa possa produrre vapore che si trasforma in energia elettrica.

È un impianto con una tecnologia che reputo sia assolutamente fuori dalle possibilità di sviluppo economico e ritengo che bene si sia fatto a deciderne, dopo la prova, la chiusura perché - vorrei che questo fosse chiaro - nel campo delle fonti alternative siamo ancora in una fase in cui vi è quello che Schumpeter chiamava *swarming* cioè il brulicare delle idee e delle soluzioni innovative. Ma a questa fase deve fare seguito una fase di selezione, di scelta e di approfondimento delle strade da seguire.

La tecnologia termodinamica, che è in sostanza quella di Archimede e cioè quella di fare vapore con la tecnologia a specchi - che può richiedere, per avere un rendimento elevato, che gli specchi siano elettronicamente orientabili per seguire il percorso del sole e, quindi, per ottimizzare il rendimento energetico - spesso spende quasi più energia di quella che, poi, riesce ad ottenere. Ciò è abbastanza intuitivo se si consideri che gli impianti termodinamici sono molto costosi. Del resto, quello di Adrano non è l'unico caso: tanto è vero che in Francia, in Spagna (ad Almeria) e negli stessi Stati Uniti stanno per essere chiusi praticamente tutti gli impianti di questo genere perché la tecnologia usata non è ritenuta valida.

Così anche noi siamo passati, nel campo delle ricerche sulle fonti rinnovabili, da un momento in cui avevamo il dovere di presidiare un po' tutte le soluzioni tecnologiche, perché eravamo presati dagli antinucleari che, anche se avessimo fatto poco, ci avrebbero immediatamente accusati di essere solo filonucleari e non filo-energie alternative, siamo passati, dicevo, ad un fase di riflessione e di scelta di tecnologie promettenti. Queste sono sostanzialmente tre.

La prima di tali tecnologie è l'energia solare fotovoltaica che avrà un futuro molto valido nel lungo termine, anche se vi è ancora molta strada da fare per renderla competitiva. Si intende l'energia con le cellule al silicio che trasformano direttamente in energia elettrica le radiazioni solari incidenti. Si pensa che in futuro l'energia sarà prodotta con grandi impianti nello spazio che disporranno di luce solare per ventiquattro ore su ventiquattro e trasmetteranno poi l'energia stessa a terra mediante fasci di microonde o *laser*. Questo discorso, ripeto, è valido per il secolo venturo avanzato, però si allarga il settore del fotovoltaico.

Il secondo grosso campo è quello delle biomasse. Con tale termine si intende un po' tutto: dal biogas che si ottiene dai rifiuti agricoli e zootecnici alla biomassa tipo legno che si può truciolare e bru-

ciare, dalla biomassa pure tipo legno o foglie che può fermentare per produrre gas all'alcol e alla benzina verde che può essere ottenuta per fermentazione, idrolisi e così via. Questo grande regno delle biomasse che collega il mondo delle energie con quello dell'agroindustria è di estremo interesse, anche perché viviamo in un momento in cui l'agricoltura, nei paesi avanzati, è diventata iperproduttiva e in cui metodi estensivi di coltivazione che consentono di tenere occupata una grande estensione di suolo non sono competitivi con metodi intensivi; l'agricoltura si va intensificando e, se la si vuole mantenere anche estensiva, si produce troppo e le derrate prodotte in eccesso costano, perché non sono consumate o vengono distrutte come le arance siciliane o vengono insilate come nel caso del grano e del granturco, o regalate (con risultati anche negativi) ai paesi in via di sviluppo, oppure costituiscono fonte di spesa. Allora io dico che se si riuscisse a fare in modo che la risorsa terra non fosse più vista soltanto come risorsa essenzialmente alimentare e solo eccezionalmente industriale, come nel caso della gomma in Malesia o del legno in Jugoslavia piuttosto che in Scandinavia o in Canada, ma fosse vista come un fattore di produzione di energia e di prodotti industriali nuovi, prodotti chimici e così via, si avrebbe un approccio totalmente innovativo che consentirebbe di affrontare simultaneamente i due problemi fondamentali nella bilancia commerciale dell'Italia: il nodo dell'energia e il nodo agroalimentare. Potremmo avere un approccio diverso anche in chiave europea in quanto dare più risalto alla ricerca per l'agricoltura e per la terra significa liberare moltissime risorse che oggi vengono concesse non già per costruire il futuro, ma per salvaguardare un passato che ormai è obsoleto e che non possiamo, non abbiamo più nessun diritto di tenere in piedi al di là della sua validità.

Noi, quindi, non abbiamo grandi problemi nel trasferire i risultati, è semplicemente una fase: siamo in una fase in cui cerchiamo di concentrarci. All'inizio ab-

biamo avuto dei problemi perché un ente nucleare che non poteva assumere personale, che aveva tutta una serie di vincoli al controllo, ha dovuto convertire anzitutto la sua gente e creare forze nel campo dell'energia rinnovabile e del risparmio energetico; abbiamo poi avuto difficoltà di tipo normativo e vorrei ricordare che dal 1980 riceviamo piccoli finanziamenti e solo dalla metà del 1982 abbiamo avuto la capacità di operare, in questo campo, in base alla legge. Dal 1980 al 1982, ogni volta che spendevamo qualche lira nella ricerca di energia rinnovabile, i revisori dei conti obiettavano che ciò esulava dai compiti dell'ente e quindi, anche se avevamo ricevuto soldi *ad hoc*, dovevamo spenderli con limitazioni di vario tipo. La legge che ci attribuisce compiti nella energia rinnovabile è del maggio 1982. Oggi non abbiamo limitazioni di quel tipo ed anzi per legge ci è stato attribuito un fondo per l'energia rinnovabile a risparmio energetico e vincolato a tale uso, quindi non mutuabile con altre voci di bilancio. Recentemente abbiamo adottato provvedimenti organizzativi per migliorare ancora l'efficienza della nostra attività in questo settore.

La terza delle tre tecnologie che ho citato è l'energia eolica, il vento. Si tratta di una fonte importante, anche se per l'Italia non moltissimo perché abbiamo poche regioni con ventosità sufficiente. Stiamo comunque svolgendo attività, anche se abbiamo qualche problema perché l'industria è pronta a recepire ordini e commesse, ma non è parte attiva ed entusiasta in questo settore: a domanda risponde, se viene pagata esegue il lavoro, ma non crede molto, in genere, nello sviluppo di questa fonte energetica. Specialmente nel settore pubblico, abbiamo a che fare con un cavallo che non vuole bere; quando gli portiamo l'acqua dobbiamo convincerlo che deve bere, mentre invece sarebbe giusto che il nostro ente lavorasse con cavalli che hanno sete.

ANTONINO CUFFARO. Lei pensa che in questo campo vi sia uno spazio per l'industria nazionale?

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Certamente, esiste uno spazio, è uno spazio in prospettiva che deve essere agevolato con facilitazioni sul lato della domanda e con una azione simultanea dello Stato sull'offerta. Uno spazio esiste, ma occorre tempo, perché coloro che agiscono nel campo dell'industria sono oggi « riduttivi » sui programmi di carattere strategico che richiedono sforzi prolungati. Sussistono tanti problemi di medio e breve termine che l'industria si trova ad affrontare, che le risorse che si decide di investire in settori a lungo termine sono forzatamente modeste. Vorrei dire, comunque, che in questi campi ci stiamo dando molto da fare e lavoriamo con una certa soddisfazione.

Per quanto riguarda la riforma, devo dire che essa ha avuto un carattere molto innovativo sul piano del contratto di lavoro e sulla gestione amministrativa del personale. Vorrei classificarla come una riforma che tende ad avvicinare l'ente a criteri di imprenditorialità. Vogliamo anche dire di mercato, nell'accezione migliore del termine, perché si tratta di un ente di Stato che contribuisce come tale a far funzionare meglio il mercato.

Abbiamo ritenuto di applicare criteri meritocratici e quindi di sostituire il vecchio ordinamento egualitario, che privilegiava l'anzianità e la staticità, con un contratto che premia la professionalità, l'impegno. Qualcuno ha detto: « So che ci sono molti scontenti ». Noi abbiamo adottato il criterio per cui i più bravi, i più motivati, i più capaci, i più professionali guadagnano di più, gli altri guadagnano meno. Dobbiamo considerare che noi non abbiamo più soldi di quanti ne avremmo avuti in assenza della riforma; spendiamo per il nostro personale quello che avremmo speso stando nel parastato; quindi, se qualcuno ci guadagna, qualcuno ci rimette.

Vi sono due tipi di « scontenti » nell'ente: quelli demotivati, non professionalizzati, che facevano il doppio lavoro e che sono stati duramente colpiti e penalizzati nella carriera; poi vi sono i cosidd-

detti scienziati puri che lavoravano, ad esempio, sui neutroni, andando alla quinta, settima, ottava decimale nei calcoli numerici, presentando lavori al Congresso americano che riscuotevano successo ma suscitavano meraviglia, per il fatto che l'Italia potesse permettersi di fare simili cose. Queste persone oggi vengono obbligate a pensare in termini di rendimento del loro lavoro, anche se tale rendimento non è immediatamente collegato al mercato. Noi pretendiamo che i discorsi « inutili », cioè la precisione scientifica fine a sé stessa, che non dà risultati, la defocalizzazione della ricerca dagli obiettivi che il nostro ente deve perseguire, siano superati; pretendiamo che la gente cominci a capire che deve guadagnarsi lo stipendio, non solo con pubblicazioni e brevetti. Vi sono enti che premiano pubblicazioni e brevetti; noi premiamo la ricerca produttiva.

Comunque, noi abbiamo il dovere di fare anche la ricerca di base, che è alla radice delle nostre tecnologie; certo non dobbiamo farla tutta, perché esistono università, CNR ed altri enti; abbiamo il dovere di eliminare la ricerca non orientata, non finalizzata agli obiettivi del nostro ente, il quale ha il compito di contribuire a realizzare il progresso tecnologico dell'industria del paese, per il piano energetico e per il resto.

Il presidente del CNR - ho letto il suo rapporto - non ha accennato ad alcun tipo di disapprovazione per quello che fa l'ENEA; però è chiaro che in seno al CNR, come anche ad altri enti, ci si accusa di essere invadenti, di essere eccessivamente imprenditori. Questo è vero, ma noi non crediamo di esorbitare. Abbiamo fatto un percorso estremamente responsabile e logico: si è passati dal nucleare come ricerca, al nucleare come ricerca e promozione industriale; questo ci ha messo in contatto con la piccola e media industria; le fonti alternative e il risparmio energetico ci hanno messo in contatto con un ampio settore in cui abbiamo compreso che esiste una domanda di tecnologia che non riesce ad esprimersi; abbiamo cercato di dare una ri-

sposta; abbiamo poi detto che il problema dell'Italia è la disoccupazione e abbiamo fatto - non come ENEA, ma con uno sforzo quasi personale mio e di alcuni collaboratori - l'esercizio dei nuovi lavori e dei nuovi mestieri. Lo abbiamo fatto perché abbiamo voluto imprimere un senso di ottimismo ad un ambiente che tendeva a vedere la tecnologia come una fonte solo di disoccupazione e di espulsione di forza-lavoro.

Abbiamo detto: « Non è così. La nuova tecnologia o la si accetta, e può essere fonte di lavoro e di occupazione, o la si ripudia, e in questo caso non riusciremo ad isolare il paese dalla tecnologia che proviene dall'esterno e ne avremo solo gli effetti negativi ». La conseguenza pratica di questo tipo di discorso è che bisogna diffondere tecnologia, non ci si può limitare a dire queste cose ed aspettare che le diffondano gli altri. Noi abbiamo trattato le tecnologie di informazione, il *laser*, le tecnologie di processo, ma se non le diffondiamo, ci si potrebbe dire che, pur affermando che le nuove tecnologie danno lavoro, i numeri che poi forniamo sono esagerati. Se noi non ci impegnamo, le profezie pessimistiche si avvereranno certamente.

Non credo che non ci sia spazio anche per altri enti.

Non abbiamo mai inteso occupare in modo esclusivo certi spazi. Vogliamo operare con l'efficienza, la praticità, il pragmatismo, lo stile e l'interdisciplinarietà che ci sono propri, ma se anche altri desiderano operare, noi non ci opponiamo.

Esiste in Italia il bisogno di mobilitare tutte le risorse, però le cose vanno fatte seriamente; non si può parlare di sportelli tecnologici, di attività a contatto con l'industria, come se fosse possibile esprimere delle proposte provenienti da una casta di ricercatori, concepita come casta isolata; come se fosse facile dire all'industria cosa deve fare in materia di ricerca. Affinché l'industria sappia ciò che deve fare, e prenda in considerazione ciò che le viene proposto, è necessario che chi propone abbia una mentalità indu-

striaie, conosca che esiste un sistema competitivo e non vada a « cacciare farfalle », altrimenti non è credibile.

Noi pensiamo di aver conquistato una certa credibilità, e non siamo contrari a che altri facciano cose analoghe alle nostre; comunque, non potremmo accettare di essere ricacciati in una visione restrittiva del nostro ruolo, perché chi ama la tecnologia, e ne ha la conoscenza, ha il dovere di diffonderla.

Per quanto riguarda i nostri rapporti con l'IRI - apprezzo molto l'IRI e quello che sta facendo con il CNR - ho già detto ai suoi rappresentanti ed anche al CNR che sceglieremo, caso per caso, in quali iniziative regionali inserirci. Non credo all'idea dei *science parks* generalizzati; credo che questo sia un modo per sprecare risorse pubbliche.

Non si possono fare « parchi della scienza » ovunque, senza considerare le diverse vocazioni. Non intendo dire che questa sia l'intenzione dell'IRI e del CNR, però noi vogliamo sapere cosa si va facendo. Il *science park* può essere una cosa buona, ma può essere anche una cosa molto cattiva: può dare l'illusione che il « giardino zoologico » dei ricercatori, risolva il problema dello sviluppo economico, culturale e sociale di ogni paese.

Non è così; riteniamo che, come per esempio il Giappone, si dovrebbe studiare la vocazione delle singole regioni. Ho parlato prima di « giardino zoologico », nel senso che l'« animale » ricercatore è isolato dal contesto della società; noi non vogliamo essere « animali » ricercatori. Ritengo che ogni regione italiana fortunatamente ha le sue vocazioni. L'onorevole Fiandrotti parlava di sviluppo territoriale e decentrato; abbiamo la fortuna di avere questa Italia dalle centinaia di città storiche, dove c'è una conoscenza tradizionale anche artigianale accumulata, dove ci sono attività industriali miste ad attività agricole che consentono una flessibilità del lavoro maggiore che altrove; abbiamo un'Italia che ha una sua cultura storica, ma sono vocazioni specializzate e diverse. Allora, se si fa « un parco della scienza », inseriamo degli elementi rilevanti rispetto

alla vocazione di quella regione, di quel paese, che possano interagire con quell'industria. Ma interagire non significa inserire demagogicamente in agricoltura un paio di professori di biologia; significa aver capito cos'è l'agricoltura di domani e cercare di muoversi per dare un contributo scientifico al futuro di quell'area.

Il presidente Casati ha domandato che cosa abbiamo fatto a Como, a Prato, come abbiamo agito. Innanzitutto questi esempi non sono ancora molti; non siamo l'agenzia nazionale dell'innovazione, siamo un ente con risorse limitate, con gradi diversi sul piano energetico che non dimentichiamo e che limitano lo sforzo che possiamo esercitare altrove, perché questo è il nostro dovere fondamentale; non possiamo compiere fughe in avanti lasciando scoperti settori di nostra prioritaria attenzione.

Nell'ambito di questo processo di diffusione, che abbiamo ritenuto essere doveroso, abbiamo operato ad esempio a Prato (mi sono occupato personalmente del varo di questa iniziativa) in un certo modo. Abbiamo visto che Prato è un sistema con 66 mila addetti che operano nei vari comparti del settore laniero, con 15 mila imprese (quindi la dimensione media di impresa è di 4,4 addetti), con una totale disaggregazione verticale delle attività, cioè ogni impresa si occupa di una o, al massimo, di due fasi del complesso processo laniero. Vi sono pochissime imprese integrate, si contano ormai a unità o decine, mentre vent'anni fa era un sistema molto più integrato verticalmente; è avvenuto un processo di flessibilizzazione attraverso una disaggregazione verticale. Si tratta di un sistema flessibile con figure stranissime (come quella dell'impannatore) che sono figure vincenti sul piano dell'imprenditorialità internazionale, perché vanno in giro a vendere prodotti senza sapere nemmeno chi li farà e se recupereranno il costo, riescono a vivere bene e a guadagnare perché sanno che il sistema in qualche modo risponderà. Ma ci siamo chiesti se sia vulnerabile, perché sul piano dei costi unitari siamo 5-6 volte maggiori dei

paesi in via di sviluppo con i quali ci dobbiamo confrontare. Siamo forti nella creatività, nel *design*, nella flessibilità, tutte cose che rendono il sistema precario se non si aggiungono le nuove tecnologie con i forti aumenti di produttività. Ma questa gente così disaggregata come fa a capire che, per esempio, nella microelettronica c'è un processo per cui con il *computerized design* si può disegnare tutto il campionario delle imprese tessili con una maggiore creatività e un costo estremamente inferiore? Come fa a capire che può automatizzare i telai senza disturbare gli addetti ai lavori? Come fa a capire che grazie alla telematica può assumere informazioni che aumentano la produttività complessiva? Non riesce perché non ha quella cultura.

Allora noi li abbiamo convinti, abbiamo messo in piedi un sistema, abbiamo convinto la CEE a darci dei finanziamenti, abbiamo messo noi soldi e ricercatori, abbiamo convinto la STET e la SIP ad impegnarsi in un programma di telematica, abbiamo convinto la regione, il comune, l'associazione industriale e l'associazione artigiana ad unirsi in uno sforzo che si è chiamato SPRINT (Sistema Prato Innovazione Tecnologica) ed insieme abbiamo attuato un progetto di elevazione globale del sistema complessivo.

È evidente che vi sono difficoltà anche a Prato, perché la gente non capisce che il giorno in cui deve introdurre innovazioni deve cambiare mentalità; la resistenza sociale all'innovazione è molto più forte di quanto non si possa pensare. Per questo abbiamo aggregato dei sociologi al *team*, perché sono esempi di innovazione su cui si gioca il futuro del nostro paese.

A Como la situazione è diversa, in quanto vi sono imprese medio-grandi che sono in grado di capire quello di cui hanno bisogno. Ci hanno chiesto un *computerized design* di altissima qualità. Noi, come per il nucleare e per l'ambiente, abbiamo bisogno di prodotti di elevatissima qualità e ci riesce più facile, attraverso quello che sappiamo fare, aiutare loro. Ci hanno chiesto quale sarà il futuro

della seta naturale, se hanno senso le ricerche di biotecnologia per generare seta attraverso batteri. Sono cose di importanza fondamentale.

Non intendiamo batterci su tutto; magari indicheremo anche al CNR e all'università alcuni obiettivi, ma intanto, attraverso contatti con il Giappone e con la Cina, stiamo effettuando un'analisi strategica di quello che essi individuano come loro bisogno; poi daremo consigli e cercheremo di attivare anche forze esterne all'ENEA. Noi non intendiamo fare tutto, ma vogliamo essere coloro che, in collegamento con l'industria, identificano meglio la domanda di innovazione tecnologica e una strategia di intervento che coinvolga il più possibile le risorse pubbliche.

Quanto alla domanda sui rapporti internazionali, darò più tardi la parola al dottor Pistella che potrà rispondere meglio di me. Credo che per completare la riforma abbiamo bisogno di alcune norme di legge e di alcune regole di comportamento. La legge, per esempio, stabilisce che il consiglio di amministrazione esamina ed approva tutti i contratti di ricerca, qualunque sia l'importo; ciò è veramente ridicolo, perché il nostro consiglio ha dovuto riunirsi quaranta volte nel 1985. A differenza dell'ENEL, che ha solo il consiglio di amministrazione, noi abbiamo anche una giunta esecutiva. È possibile che un consiglio di amministrazione sia obbligato a riunirsi in un anno quaranta volte? Secondo me no; quindi dobbiamo dare un ruolo maggiore alla giunta esecutiva, un ruolo statutario, non solo per delega.

Poi, bisogna anche, secondo me, costringere gli organi di vigilanza ed in particolare il Ministero dell'industria - attraverso dei limiti soprattutto di carattere temporale - a rispondere alle nostre istanze, le quali giacciono presso la direzione generale per le fonti di energia per interi anni o semestri senza risposta. Ad esempio, abbiamo chiesto l'autorizzazione ad aderire al consorzio ISELF nel campo della microelettronica ed informatica; ma la nostra domanda è da un anno e mezzo

senza risposta. Non è che ci dicano di no; semplicemente non rispondono (dopo di che si può cercare di capire il perché, ma è una cosa difficile).

Dunque, abbiamo bisogno anche di vincoli – per noi e per l'organo politico di vigilanza – che ci obblighino a fare tutti meglio.

Per quanto riguarda il comportamento, desidero rivolgere attraverso questa Commissione – in questa fase di rinnovo del consiglio di amministrazione – una viva preghiera: che non venga privilegiata la nomina di interni a consiglieri di amministrazione. Infatti, considero patologico il fatto che personale dell'ente, al di là di quelli che la legge prevede come rappresentanti sindacali (la presenza dei quali, per altro, è molto discutibile)...

ANTONINO CUFFARO. Il sindacato va eliminato dal consiglio di amministrazione perché è un elemento di disturbo.

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Sono d'accordo con lei. Comunque, in questo momento, la legge ci obbliga ad avere la rappresentanza sindacale.

ANTONINO CUFFARO. Presenteremo una proposta di legge per risolvere tale problema.

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. La cosa che fa più dispiacere è che taluni dipendenti dell'ente si fanno nominare dai partiti nel consiglio di amministrazione: cosicché si ha il paradosso che il direttore generale partecipa alle sedute del consiglio di amministrazione con funzioni consultive e senza diritto di voto, mentre suoi dipendenti, o dipendenti di dipendenti, hanno, invece, diritto di voto e giudicano sull'organizzazione, sugli stessi stipendi dei loro capi e dei capi dei loro capi, sulle carriere e su tutto il resto.

FORTUNATO ALOI. È il trionfo della professionalità e della competenza!

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Però, o lo si scrive nella legge, o...

ANTONINO CUFFARO. Lo scriveremo nella legge.

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. In realtà, il presidente ed il direttore generale dell'ente – i quali hanno la responsabilità esecutiva in sommo grado – fanno molta fatica, secondo me inutilmente, a tenere in piedi l'ENEA in questo modo riuscendo a portare avanti i programmi ed anche a gestire le intemperanze che spesso si manifestano in seno al consiglio di amministrazione ed addirittura in seno alla giunta.

Di tale fatica io non mi lamento, perché ritengo che sia un dovere affrontare tutta la fatica necessaria. Purtroppo, ne facciamo più di quanto sia necessario.

L'onorevole Fiandrotti ha espresso un'acuta osservazione sulla ricerca est-ovest. Ritengo che il problema della ricerca all'est sia soprattutto quello della separazione del mondo della ricerca da quello della produzione per usi civili: il che rende la ricerca più astratta. Voglio dire – magnificando la situazione del CNR e di altri enti – che nell'est vi è l'accademia delle scienze, la quale vive in un proprio alveo, fa proposte e dà suggerimenti (e magari talvolta « imbrocca » la scelta buona), ma certamente non agisce in collegamento con il mondo produttivo.

ANTONINO CUFFARO. Al fondo vi è la mancanza di democrazia.

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Con le università l'ENEA ha stipulato numerose convenzioni. Ha infatti buoni rapporti con entrambe le università di Roma e con le università di Bologna, di Pisa, di Torino e di Milano; ed è in procinto di concludere con il Politecnico di Milano e con l'università di Venezia. I rapporti sono, comunque, molto buoni e molto seri.

Per quanto concerne la sicurezza nucleare, riteniamo che vi sia una sostanziale validissima sicurezza nucleare nel nostro paese.

Abbiamo dato alla direzione per la sicurezza e protezione nucleare e sanitaria

una totale autonomia. Ricordo a questo proposito che solo il presidente ha poteri di comando sul direttore della DISP e che il consiglio di amministrazione ha poteri di controllo e di orientamento, ma l'autonomia della DISP è totale.

Ho più volte espresso il parere, anche in sede parlamentare, che la separazione istituzionale della DISP dal nostro ente aumenterebbe sì certe garanzie formali — perché scioglie il « nodo » del controllatore controllato — ma potrebbe indebolire la garanzia sostanziale di sicurezza, perché la ricerca deve avvenire a pieno contatto con la sicurezza. Dunque, se si danno lavoratori al nuovo ente di sicurezza, si toglie la ricerca dall'ENEA, che è un ente di ricerca, sviluppo e promozione industriale; se, invece, non si mantiene un contatto con la ricerca, si corre il rischio di burocratizzare l'ente di sicurezza facendo sì che il suo obiettivo diventi piuttosto l'evitare di fare che non il fare in condizioni di sicurezza.

Credo che comunque, ormai, la volontà politica sia stata espressa nel senso della separazione. Raccomanderei un adeguato periodo di transizione, durante il quale, pur essendo già prefigurato il nuovo ente con una data di separazione totale, vi sia ancora un collegamento che consenta di rendere l'ente stesso più perfettamente dipendente e svincolato dall'ENEA.

Il discorso sul modo in cui l'ENEA si pone i problemi di etica nelle tecnologie è molto serio e molto importante.

Riteniamo che il metodo della prevenzione sia preferibile a quello della terapia. Pertanto, avere impianti che non inquinino è preferibile ad avere impianti che inquinino e che ci costringano, poi, a costruire impianti per il disinquinamento. Riteniamo che, ove sia possibile, tecnologie che risolvano a monte il problema siano da preferirsi. Tuttavia, non sempre ciò è possibile, perché in realtà, associata al nucleare, vi è pur sempre la produzione di un minimo di scorie radioattive, le quali hanno bisogno innanzitutto di impianti di ritrattamento per essere sepa-

rate dal materiale riutilizzabile o dal nuovo materiale non radioattivo; quindi, devono essere lasciate depositare per periodi determinati; dopo di che, in un secondo tempo, si pone il problema del deposito finale di esse.

A livello europeo ed internazionale vengono studiate, con risultati positivi, soluzioni di tale problema (vi sono proposte di deposito in cave di granito, od in argille, in luoghi completamente inaccessibili al sistema delle acque sotterranee, per evitare processi di contaminazione). Credo comunque che possiamo guardare con una certa tranquillità alla soluzione di tale problema.

A questa problematica si collega anche il caso di Gioia Tauro, che è stato qui sollevato dall'onorevole Aloï.

Onestamente, non credo che quella di Gioia Tauro sia una scelta sbagliata. Credo bensì che siamo di fronte al vero caso in cui tanti errori del passato pesano a determinare una situazione psicologica di non credibilità del sistema pubblico anche per il futuro.

Per la verità, troppe volte siamo andati ad ingannare il Mezzogiorno con grandi progetti di megaimpianti — petrolchimici, per la produzione di proteine da petrolio, siderurgici e così via dicendo — quando già il sistema evolveva in modo tale che quegli impianti non erano più necessari.

A Gioia Tauro, secondo me, è consentito costruire una grossa centrale a carbone nella misura in cui il problema ambientale è gestito bene (ed è anche responsabilità del nostro ente curare che ciò avvenga) dall'ENEL, gestito cioè usando carbone di qualità in modo da ridurre a monte il problema ed usando metodi di depurazione dell'aria e di trattamento delle ceneri adeguati. Credo che questo impianto costituisca una scelta positiva; del resto è stata già rovinata l'agricoltura con la distruzione degli ulivi, è stata costruita l'infrastruttura portuale, se non si edificasse l'impianto energetico, mi domando che senso avrebbe avuto tutto questo. Comunque, credo che lei abbia ragione, onorevole, che tutto ciò deve es-

sere portato avanti nel modo più corretto e che occorre attenzione continua e costante anche da parte del potere politico, non solo esecutivo, ma anche legislativo, per controllare che quello che viene fatto sia fatto bene.

FORTUNATO ALOI. Vi era, tra l'altro, una proposta per l'utilizzo di energie alternative, con tutte le garanzie e tenendo presente il sistema sismico (che certamente riguarda la zona), perché forse anche una centrale nucleare fornirebbe più garanzie.

UMBERTO COLOMBO, *Presidente dell'ENEA*. Mi pare che il territorio sia fuori dalla carta dei sismi e quindi non si presti ad una centrale nucleare. Per quanto riguarda le energie alternative rinnovabili, siamo fuori come ordine di grandezza, almeno allo stato attuale; non si possono produrre certamente 2.400 megawatt di energia elettrica. Noi abbiamo bisogno di limitare le importazioni di energia elettrica, anche se oggi l'ENEL lucra sulle importazioni perché il prezzo è molto basso, ma io credo che, nel momento in cui si verificherà la terza crisi petrolifera (e secondo me succederà, specie se il prezzo del petrolio continuerà a scendere), potremo pagare molto caro il fatto di non essere intervenuti a livello strutturale. L'ENEL lucra sul sovrapprezzo termico che avrebbe dovuto favorire le fonti alternative e che invece favorisce la stasi e l'importazione di energia (perché anche sull'energia importata, paradossalmente, vi è un sovrapprezzo termico).

L'onorevole Viti ha chiesto informazioni su Trisaia. A Trisaia noi abbiamo soprattutto attività nucleare relativamente al ciclo del combustibile che vogliamo allargare fino a comprendere momenti di innovazione tecnologica approfittando delle tecnologie del ciclo. Per la parte che riguarda le energie rinnovabili ed il risparmio energetico vi sono due tendenze: da un lato l'energia solare, con l'installazione di processi di separazione,

dall'altro enfasi alla parte agricola, con lo sfruttamento di energia-agricoltura. Si tratta di un programma che va avanti con una certa lentezza, perché non è che si possa fare tutto subito, però assicuro che questi sono i nostri intendimenti e le recenti riorganizzazioni nel dipartimento dell'energia e del risparmio energetico dovrebbero assicurarci che le cose vanno avanti. Ci terremo in collegamento anche con l'ENI perché tale ente aveva già un progetto di agro-biotecnologie.

Per quanto riguarda il « cimitero » delle scorie, devo dire che ne abbiamo un deposito limitatissimo, a bassissima attività, scorie che sono in parte prodotte nel nostro centro ed in parte arrivano dall'ospedale e sono trattate in modo da risultare assolutamente innocue. Se sarà creato un impianto di ritrattamento del combustibile nucleare, può darsi che si ponga il problema di un deposito delle scorie (non del « cimitero ») atteso che vi siano condizioni geologiche di sicurezza totale, altrimenti non se ne parlerà assolutamente, e non credo sia il caso di insistere su questo punto.

Rispondo alle domande dell'onorevole Portatadino che mi ha chiesto un giudizio sulla crisi della ricerca europea e sulla fusione. La fusione a livello internazionale procede in questo modo: l'Europa è unita perché ogni paese partecipa alla strategia europea; si tratta di uno dei pochi campi dove è più avanti sia dei paesi dell'est, sia del Giappone, sia degli Stati Uniti. Il programma esistente è molto ben coordinato, di esso l'Italia fa parte integrante, perché ha già un progetto FTU dell'ENEA, un progetto RFX che l'ENEA coordina ma che è gestito essenzialmente dal CNR; sta studiando la fattibilità del progetto Ignitor, è coinvolta nel progetto Jet, il capo del nuovo progetto degli anni novanta è il professor Costa, un italiano dell'ENEA. Vorrei segnalare che nel recente incontro di Ginevra fra il presidente Reagan ed il segretario del PCUS Gorbaciov è stato auspicato un programma di collaborazione est-ovest nel campo della fusione nucleare, al quale noi, consultati in precedenza, ab-

biamo dato una calorosa approvazione, perché riteniamo che, se si attuerà una collaborazione scientifica su argomenti pacifici di lungo termine, si creeranno le premesse per la distensione tra i sistemi politici. Credo che, per esempio, il progetto tanto discusso denominato Ignitor potrebbe essere realizzato in chiave europea o, addirittura, in una chiave più allargata est-ovest, dato anche che non costa moltissimo (circa 300 miliardi) e che avrebbe l'obiettivo di dare una prima iniezione di plasma in tempo abbastanza breve.

La ricerca europea è in crisi, ma la colpa è degli stati che hanno puntato la loro azione a distruggere alla base l'idea di un sistema integrato europeo di ricerca per interessi economici particolari. Il centro di Ispra ne ha fatto largamente le spese; stiamo cercando di dargli una nuova connotazione e vi sono proposte interessanti, come quella secondo cui Ispra può in futuro divenire una specie di *european bureau of standards*, cioè un laboratorio dove si studiano anche gli *standards* europei dei componenti di alcuni sistemi. Certo è che ogni idea di innovazione fondamentale di Ispra pone il problema del personale: il personale attuale, infatti, non è adatto a compiti diversi da quelli che sta svolgendo; se non si assume nuovo personale non si svolgono nuovi compiti, ma non si assume personale perché il centro è in crisi e quindi il sistema si avvita su se stesso. Solo quando si arriverà al pensionamento di parecchi dipendenti (e ora ci siamo molto vicini), se vi sarà la volontà politica, si potranno fare determinate cose. Il problema non è quello di fare quello che si vuole fare o si dice di voler fare, ma di voler veramente fare quello che si dice di voler fare. È un problema di volontà politica, perché idee e mezzi esisterebbero.

Cedo ora la parola al dottor Pistella, che vi parlerà del progetto Eureka.

FABIO PISTELLA, *Direttore generale dell'ENEA*. Vorrei partire da questa ultima considerazione sul centro di Ispra, perché a questo proposito credo si possa dimo-

strare che si è verificato, su scala europea, lo stesso processo che è avvenuto su scala nazionale. Uno dei problemi di Ispra è stato storicamente la separazione nell'utilizzo di diversi strumenti, tutti comunitari e tutti finalizzati ad uno sviluppo tecnologico. Mi riferisco ai centri di ricerca della Comunità (quello di Ispra, ma anche altri come quello di Karlsruhe) che avevano programmi praticamente non correlati con i contenuti che invece azioni cosiddette indirette, e cioè contratti di ricerca e sviluppo che la Comunità europea trasferiva a strutture di ricerca e ad imprese dei paesi membri, richiedono. Non vi era correlazione tra queste due attività ed altre attività molto incisive dal punto di vista industriale attinenti alle normative, alla definizione degli *standards*, al superamento di tutte le barriere non tariffarie e non tecniche in senso stretto per la creazione di un'effettiva zona di scambio con la possibilità di acquisire i benefici che una certa scala continentale avrebbe conseguito. In particolare ha nuociuto ai laboratori della Comunità la scelta di collocare degli obiettivi non competitivi che fossero, simultaneamente, di rilevanza tecnologica, ma proiettati su un arco temporale abbastanza prolungato. Questa doppia chiave di lettura era sostanzialmente non compatibile; infatti, hanno avuto successo quelle aggregazioni di risorse che o erano competitive - mi riferisco, per esempio, agli sforzi prodotti su scala europea per i reattori veloci, non da parte della Comunità, ma tramite collaborazioni a livello di Stati - oppure lavoravano su dati fondamentali di produzione di conoscenze e non di dati tecnologici (come il CERN). Questa doppia lettura, tecnologia e lungo respiro, quasi mai dà fatti compatibili.

Oggi la Comunità economica europea si sta muovendo nella direzione giusta e cioè quella di andare verso il mercato. Però, agli strumenti che ho già citato, aggiunge strumenti *ad hoc*. Questo è, in fondo, il caso del progetto Esprit che è una via di mezzo tra ricerca diretta tradizionale e ricerca con contenuti programmatici che abbiano rilevanza di tipo industriale.

Simili progetti hanno solo alcune componenti di carattere competitivo e, comunque, la Comunità ha prodotto un documento in cui esprime l'ambizione di perdere il vincolo della competitività in maniera sistematica. La reazione a questi *handicaps* di carattere precompetitivo e la caratteristica di burocraticità della gestione CEE hanno fatto sì che nell'ambito del programma Eureka abbiano prevalso quelle posizioni (espresse, per esempio, dagli inglesi) che chiedono un ruolo esclusivo delle industrie nella definizione dei programmi e nella messa a disposizione dei finanziamenti e che chiedono la certezza di ricadute economiche significative in tempi estremamente rapidi. A questo punto credo che si ecceda in senso opposto, perché gli obiettivi di carattere sistemico, gli obiettivi su un arco temporale medio lungo, non possono essere colti con tale approccio.

Una soluzione sarebbe quella di evitare di fare « di ogni erba un fascio ». La posizione italiana, durante la fase costruttiva dei rapporti anche istituzionali, è stata quella di mettere in evidenza l'esistenza di almeno tre settori di mercato che hanno caratteristiche diverse e vanno gestiti in modo diverso. Il primo riguarda obiettivi di carattere sistemico, con prevalente natura pubblica. Cito ad esempio la protezione ambientale, nell'ambito della quale è inserito il problema delle piogge acide che non ha carattere nazionale, che non è risolvibile in pochi anni e per risolvere il quale non si può pensare che le imprese forniscano i finanziamenti. È stato citato il problema di Gioia Tauro che, a mio avviso, si potrebbe risolvere attraverso un patto vincolante tra il soggetto ENEL e il soggetto molteplice delle autonomie locali. Il patto — con una azione di supporto tecnico e di garanzia da parte dell'ENEA — dovrebbe stabilire quali sono, in un'area geografica sufficientemente ampia, i livelli massimi ammessi di concentrazione al suolo di tutta una serie di componenti potenziali inquinanti, secondo i migliori *standards* internazionali.

Sono molto ostile alla politica del « cammino » (« Il mio problema lo trasferisco a qualcun altro ») e sono anche ostile alle pretese di fissare degli *standards* in termini di emissione massima per il singolo impianto. E ciò perché se, ad esempio, stiamo lavorando su un territorio che ha un regime di venti molto diverso da quello che caratterizza un impianto situato altrove, dobbiamo adottare degli *standards* diversi. Se l'impianto che realizziamo è il decimo in una zona molto densa (vedi il caso della Ruhr che è stato emblematico per tutta l'Europa) dobbiamo imporre delle prescrizioni particolarmente stringenti.

Mi permetto di essere critico anche su certe direttive espresse dalla CEE, in termini di protezione ambientale, perché, pur se sono ammantate da una apparente, giusta e accorta attenzione per i problemi ambientali, in realtà sono fortemente discriminatorie: osservando le clausole specifiche, emerge che sono esclusi dalle prescrizioni i carboni di produzione dei paesi della Comunità, come a dire che « se il veleno è domestico non fa male »; sono esclusi dalle prescrizioni gli impianti esistenti, per cui chi è stato furbo e si è conquistato il diritto di inquinare può continuare a farlo. Vi sono, quindi, queste clausole, che io chiamo « le clausole in piccolo dei contratti di assicurazione ». Quando sui giornali si « racconta » il contratto, bisogna « raccontare » anche le clausole.

Tornando al tema internazionale, a mio avviso, la principale domanda che ci si può porre è se sia giusta o meno la separazione dei settori che hanno bisogno di regole diverse.

Il primo settore è quello di rilevanza pubblica e di carattere sistemico, di cui un esempio tipico è l'ambiente. Vi sono poi gli altri settori, quale quello dell'elettronica per i beni di consumo, per il quale non credo sia giusta una politica pubblica degli Stati che condizioni la scelta del consumatore. Le prestazioni, il rapporto costo-prestazioni e la capacità di conoscere presunti o reali bisogni del mercato, ne condizionerebbero la dina-

mica; i paesi devono intervenire solo attraverso una ricerca di carattere orizzontale, che prepari le basi conoscitive per quel tipo di elettronica, e devono garantire un certo tipo di *standard* per evitare la « giungla » normativa e tecnologica: è inutile costruire videoregistratori di quattro tipi.

Vi è poi il settore delle reti infrastrutturali, che a nostro avviso è il più importante. Esso rappresenta una risposta all'energia, alle telecomunicazioni e ai trasporti.

L'onorevole Fiandrotti metteva in evidenza l'esistenza di una forte trasformazione del sistema produttivo. In termini di *slogan*, dalla megaindustria, che sostanzia la sua capacità competitiva sulla scala e sulla standardizzazione (catena di montaggio), siamo passati all'esaltazione del « sommerso », inteso come grado massimo di flessibilizzazione dei sistemi produttivi.

Il limite di sviluppo e di credibilità di un sistema produttivo basato sul sommerso nasce soprattutto dalla qualità, dall'aggiornamento e dai costi di reti infrastrutturali, che certamente non si sviluppano con la logica del « sommerso ».

Non saranno certo il « sommerso » e questo tipo di produzione frammentaria che risolveranno il problema - accennato dal presidente - dell'importazione di energia elettrica dalla Francia; non risolveranno il problema delle telecomunicazioni e neppure quello dei trasporti.

Senza reti infrastrutturali non vi è alcuna possibilità di sviluppo. Al limite, nemmeno Prato vive, come componente telematica, se quando si parla, anche all'interno di un distretto telefonico, in cinque minuti cade quattro volte la linea. Il paese si trova di fronte ad alcune scelte di specializzazione di settori, così come l'Europa deve rispondere in maniera differenziata a questi diversi settori.

A questo punto su scala nazionale ne deriva che forse le reti sono da trasferire in termini continentali; sicuramente questo è vero per le reti di telecomunicazione, per le reti di trasporto e, a mio avviso, anche per le reti energetiche, per-

ché se vogliamo mantenere competitività rispetto a quei paesi (penso agli Stati Uniti) che hanno una certa scala di mercato, non potremo avere un'industria nucleare francese perfetta e confrontabile con quella statunitense, separata da un'industria italiana altrettanto perfetta e sicuramente confrontabile con quella statunitense. Dobbiamo quindi porci ad una certa data il problema della convergenza e dell'integrazione di questi diversi sistemi.

Cosa avviene? Sulla fusione credo che il sistema di produzione sia abbastanza integrato perché, per esempio, i magneti superproduttori li fa soltanto l'Italia ed altri tipi di componenti li fanno soltanto altri paesi. Ma questo è un disegno di buona volontà rispetto ad un mercato che avrà consistenza fra 50 anni. Sui reattori veloci c'è un grado di integrazione più spinto; vi è volontà politica e della burocrazia di Bruxelles, nell'interpretare i trattati e nel proporre emendamenti, di favorire un'integrazione anche su oggetti che sono più a breve? Questa è la scommessa di fondo su Eureka.

Vengo ora alla domanda posta dall'onorevole Cuffaro. Questi disegni più o meno condivisibili, ma così rilevanti dal punto di vista strategico, trovano poi traduzione puntuale in atti amministrativi? La risposta è articolata e, in via generale, l'ha già data il professor Colombo. Non è giusto porsi solo la domanda se siano sufficienti le risorse; bisogna anche chiedersi se siano adeguatamente gestite. A mio avviso, nulla vieta di « ritagliare » già per il 1986 all'interno di alcuni stanziamenti (che, peraltro, è stato il Parlamento ad introdurre: si tratta di 700 miliardi sull'innovazione tecnologica) una quota in percentuale nemmeno così alta, che consenta il decollo di alcune attività di Eureka per il 1986. Il rifinanziamento della legge n. 46 è la destinazione per cui questi fondi sono stati « ritagliati », riducendo altre voci di spesa previste nella proposta governativa.

Credo che sia necessario in ogni caso dare una risposta immediata, anche se di piccole dimensioni, per dare credibilità

alle offerte di collaborazione, ai contenuti che sono stati definiti ed anche per riservarsi il diritto di decidere in tempi più lunghi con quali modalità, quali condizioni e quali contenuti creare un meccanismo strutturale che faciliti la cooperazione con i paesi tecnologicamente avanzati.

Ritengo che, a fronte di una grande disponibilità di risorse finanziarie per la collaborazione con i paesi in via di sviluppo (obiettivo che ha una prevalente finalità di equilibrio sociale, ma che è corredato anche da un desiderio di alcune finalizzazioni per la produzione nazionale), sia legittimo prevedere finalizzazioni alle collaborazioni con i paesi tecnologicamente più avanzati.

Desidero fare un'ultima osservazione. Vorrei che fosse chiaro che anche quei paesi i quali apparentemente non fanno politica industriale in termini dirigitici e che lasciano tutto al mercato (soprattutto Stati Uniti e Regno Unito) in realtà hanno incisivi meccanismi di condizionamento, tra i quali il più importante è lo strumento della commessa pubblica; vorrei citarlo perché per molti versi è peculiare dell'ENEA e, più in generale, del settore energetico. Una più accorta gestione, in termini di contenuto innovativo, di quelle commesse per le grandi reti di cui ho parlato precedentemente, in particolare per l'energia, oltre che a creare una precondizione per l'attività produttiva, può anche rappresentare un fortissimo stimolo per il sistema. Se però queste commesse sono invece gestite con una logica retrospettiva che privilegia le quote « storiche » (e questo è il meccanismo con cui sono assegnate le commesse all'interno dei grossi enti, in particolare dell'ENEL), se le specifiche sono retrospettive...

ANTONINO CUFFARO. Ed è così; non c'è una percentuale di ricerca, per esempio, nel piano dei trasporti o in quello delle telecomunicazioni. Vi sono 100 mila miliardi per il piano dei trasporti, ma non una lira per la ricerca.

FABIO PISTELLA, *Direttore generale dell'ENEA*. Paradossalmente accetterei zero lire per la ricerca nel piano trasporti se ci fosse scritto che tipi di specifiche vengono date.

Concludo sugli Stati Uniti dicendo che la rilevanza del progetto SDI a mio avviso è essenzialmente quella che ha già avuto il programma spaziale: creare una forte concentrazione di domanda e di risorse tecnologiche per far compiere al sistema produttivo statunitense un ulteriore salto in termini tecnologici. Se mi posso permettere un'osservazione del tutto personale, molte delle preoccupazioni espresse dall'Unione Sovietica derivano dalla consapevolezza che quel programma potrebbe avere anche questo significato. Ritengo che uno dei significati della presenza italiana in Antartide sia quello di dimostrare una capacità gestionale e tecnologica, di qualificare i nostri prodotti in ambiente ostile; questo chiude un po' il cerchio tra gli aspetti energetici, l'affidabilità, la qualificazione dei prodotti, tutti quei meccanismi che si sostanziano in una capacità di ricerca, ma trovano poi nella verifica operativa del prototipo, della dimostrazione, il momento di completa validità.

Preoccupazioni ambientali per l'Antartide credo che si possano escludere perché, pur nei tanti limiti del vigente trattato antartico, esso è estremamente esplicito nell'escludere qualunque insediamento in Antartide che possa creare il minimo problema di tipo ambientale. In realtà andrebbe evidenziata l'importanza che attraverso questa spedizione l'Italia abbia acquistato un particolare peso di presenza nel rinegoziato del trattato. Se l'Antartide sarà ritenuto una risorsa internazionale e se saranno superati certi meccanismi di frammentazione, avremo dato un segnale di sviluppo costruttivo. Se invece prevarranno (e l'Italia non è certo in questa posizione) meccanismi rivendicazionistici di spartizione del territorio, avremo perso un'importante occasione.

PRESIDENTE. Ringrazio molto il professor Colombo, il dottor Pistella e gli altri collaboratori qui presenti, che ci hanno fornito uno spaccato molto ampio e preciso sulle problematiche riguardanti l'ENEA e, più in generale, la ricerca applicata concernente il nostro paese e l'Eu-

ropa. Se la Commissione sarà d'accordo, penso che potrà essere accolto il suggerimento dell'onorevole Cuffaro di effettuare successivi incontri che potranno risultare utili ai fini della nostra indagine.

La seduta termina alle 12,40.