

III.

SEDUTA ANTIMERIDIANA DI VENERDI' 19 NOVEMBRE 1976

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE FORTUNA

PAGINA BIANCA

La seduta comincia alle 11,05.

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'audizione del ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica nel quadro dell'indagine conoscitiva sui problemi dell'energia.

Ringrazio il ministro Pedini, che sappiamo molto occupato a Bruxelles, per aver trovato il tempo di venire, insieme con i suoi collaboratori, a questo incontro con la nostra Commissione.

PEDINI, *Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Sono molto onorato di prendere la parola in questa che è stata la prima Commissione parlamentare di cui ho fatto parte e ringrazio i colleghi per l'attenzione che dimostrano nei confronti del problema energetico. Desidero presentare alla Commissione i miei collaboratori: il professor Caglioti, il professor Cortellessa e l'ingegnere Corvi.

Ho ritenuto opportuno preparare un documento, che ora esporrò, per meglio puntualizzare la loro attenzione sui problemi, riservandomi, ovviamente, di dare ulteriori informazioni rispondendo alle domande che mi verranno fatte.

L'indagine conoscitiva promossa dalla XII Commissione industria della Camera cade in un periodo in cui maturano in sede internazionale e nazionale decisioni di rilievo che coinvolgono problemi di ricerca scientifica e tecnologica ed altresì problemi di salvaguardia dell'ambiente.

I rapporti tra energia e ricerca scientifica e tra energia ed ambiente sono strettissimi perché la produzione di energia richiede tecnologie nuove ed avanzate, la produzione ed utilizzazione hanno una influenza notevole sull'ambiente in tutte le sue forme, dall'ambiente di lavoro fino a quello in cui si muove la gente tutti i giorni. Dalla ristrutturazione dei consumi energetici, fatto salvo il progresso civile, che deve accompagnarsi al progresso economico, di-

pendono le sorti italiane nel contesto internazionale.

Nell'affrontare i problemi di un contributo a questa indagine, il ministro per il coordinamento della ricerca scientifica non può non sottolineare preliminarmente la assoluta inadeguatezza dei poteri e degli strumenti di cui dispone non solamente per intervenire, ma anche semplicemente per disporre delle informazioni e dei controlli necessari a seguire questa materia. Ciò vale anche per la materia ambientale, pure se oggi, lo stesso ministro che ha l'onore di parlarvi, è titolare anche del Ministero dei beni culturali ed ambientali. Vorrei precisare che quando si parla di beni ambientali in collegamento con i beni culturali, ci si riferisce semplicemente all'ambiente che fa da sfondo ai beni culturali e si è quindi lontani da una specifica capacità di intervento sui problemi dell'ambiente globalmente intero.

In ogni caso posso dire che il ministro della ricerca scientifica non si esime da una esposizione schematica, ma augurabilmente esaustiva, dei problemi della ricerca scientifica e tecnologica e dei problemi ambientali legati al grande tema della energia. L'esame dei problemi terrà presente una necessità più volte affermata in passato, ma che ora è divenuta una condizione essenziale per il superamento della crisi italiana: la connessione tra la scienza e lo sviluppo economico e sociale. E' giunto il momento di utilizzare tutte le forze scientifiche e tecniche italiane per qualificare lo sviluppo industriale e dei servizi sociali. D'altra parte, mi corre obbligo di ricordare che l'andamento dell'economia internazionale sta portando anche i paesi nuovi ad assumere una loro funzione, un ruolo nel mercato internazionale. Questi paesi, sia perché titolari di materie prime sia perché favoriti dal basso costo del lavoro, stanno invadendo il settore economico di indirizzo tradizionale, mentre paesi come il Giappone o la Germania stanno correndo sulla via delle tecnologie più avanzate, dei metalli

speciali, delle leghe nuove, dell'elettronica, tutti settori che richiedono un forte impegno di ricerca di base e di ricerca applicata. Dobbiamo dunque stare attenti a non correre il rischio di perdere la gara internazionale trovandoci schiacciati tra gli uni e gli altri.

Non è pensabile di seguitare solo a dibattere questo tema e non mettere in atto tutti i meccanismi di interconnessione tra ricerca scientifica, preparazione professionale e sviluppo, perchè se la scuola non ci fornisce tecnici qualificati non potranno certo essere le macchine da sole a mandare avanti la nostra civiltà industriale.

E' in base alla considerazione ora fatta che converrà innanzitutto esaminare la ricerca scientifica universitaria e il suo possibile apporto ai temi dell'energia.

E' ben noto che la maggior parte del potenziale scientifico per ciò che riguarda la progettazione impiantistica, lo sviluppo di nuove tecnologie energetiche (salvo il settore nucleare) e ogni altro tema anche profondamente applicativo è concentrato nelle facoltà di ingegneria delle nostre università.

A fronte di ciò che accade in altri paesi tecnologicamente avanzati, lo sforzo di ricerca scientifica universitaria è in Italia frenato dalla situazione di dissesto del nostro sistema universitario.

E' critica facile addossare all'esecutivo la colpa della situazione universitaria, ma la realtà è che non si è avuto un collegamento logico tra strutture scolastiche, ricerca scientifica e sviluppo su un arco politico assai vasto. I provvedimenti proposti anche di iniziativa parlamentare sono stati settoriali e, soprattutto, non connessi logicamente alla esigenza fondamentale di fare della ricerca scientifica e tecnologica il motore primario dello sviluppo.

L'Università, perciò, va connessa ai programmi di ricerca scientifica anche applicata ed è quanto viene fatto, in particolare per il settore energetico, attraverso i programmi finalizzati del Consiglio nazionale delle ricerche, di cui si darà brevemente conto più avanti.

E' però necessario accentuare la connessione tra Università e applicazioni e questo si potrà ottenere solamente se la ricerca scientifica italiana viene ristrutturata secondo le linee già individuate dalla Commissione pubblica istruzione della Ca-

mera dei Deputati nello scorcio della passata legislatura.

Non c'è dubbio che una determinazione della Commissione industria che richiamasse la necessità di un programma unico della ricerca scientifica italiana e quindi di un fondo adeguato per il suo finanziamento accelererebbe la definizione di questo problema.

Vorrei ricordare che la fine della legislatura ha interrotto i lavori che il Parlamento stava compiendo per assemblare tra di loro varie proposte di legge in materia di ricerca scientifica, anche in relazione ad un disegno di legge del Governo, che tendevano, oltre che alla creazione del cosiddetto Ministero della ricerca scientifica o ad un aumento dei poteri del ministro, alla necessità di costituire un fondo da ripartirsi poi tra l'Università ed il Consiglio nazionale delle ricerche.

La creazione di un bilancio adeguato per la ricerca, inoltre, permetterebbe una migliore connessione anche delle altre attività di ricerca pubblica e privata, quest'ultima inquadrata in tale bilancio in quanto beneficiaria di finanziamenti pubblici attraverso la gestione del fondo IMI.

Se nel caso della ricerca universitaria il ministro della ricerca può solo segnalare la necessità di un suo incremento sostanziale, in attesa che la creazione del fondo per la ricerca dia anche un potere più incisivo, da esercitare in pieno accordo col ministro della pubblica istruzione, una parte della attività del Consiglio nazionale delle ricerche ricade già ora nella sfera di responsabilità del ministro della ricerca anche se la vigilanza di diritto dell'ente gli sfugge.

Formalmente il Consiglio nazionale delle ricerche dipende dalla Presidenza del Consiglio, per quanto attiene il controllo e la vigilanza. Non vi è nulla da togliere alla dignità della Presidenza del Consiglio; ma è ovvio che in questo caso il controllo è prevalentemente amministrativo e difficilmente può essere di carattere politico.

I programmi finalizzati del CNR, stabiliti con decisione del CIPE dopo lunghi e approfonditi studi da parte del Consiglio delle ricerche con l'apporto di tutte le forze scientifiche e tecniche pubbliche e private, sono stati decisi in via finale dal Parlamento che ha autorizzato, con la legge di bilancio, in particolare i programmi nel settore alimentare, energetico, ambien-

tale, biomedico e in talune tecnologie avanzate. Con il 1977 si potrà inoltre dare inizio ad altri programmi tecnologici di particolare importanza.

Devo dire con soddisfazione che per la prima volta nella legge di bilancio del 1976, all'articolo 15 se ben ricordo, sono indicati 20 miliardi di spesa per programmi finalizzati; sono certamente insufficienti, ma è significativa l'esistenza di una posta e l'indicazione dei programmi finalizzati. Col nuovo bilancio quella posta da 20 miliardi è stata portata a 35 miliardi.

Il programma finalizzato energetico tocca la maggior parte dei punti essenziali, avendo lasciato da parte in una primissima fase, solo i problemi della geotermia e dell'energia solare. Non si è trattato di sottovalutazione del problema di tali fonti di energia ma, al contrario, di una pausa per approfondire meglio il programma soprattutto in pendenza degli sviluppi internazionali. Oggi anche questi settori della geotermia e dell'energia solare cominciano il loro cammino, connettendosi con i programmi della Comunità europea e dell'Agencia internazionale della energia di cui si dirà poco oltre e l'intero programma può quindi avviarsi.

Il programma energetico si sviluppa favorevolmente e c'è da attendersi risultati interessanti a breve termine.

Un punto a sè è occupato dai programmi nucleari, per i quali il ministro della ricerca scientifica ha una attenzione particolare agli aspetti della ricerca scientifica, salvo restando che la responsabilità primaria è del ministro dell'industria, organo vigilante del Comitato nazionale per l'energia nucleare e responsabile, più in generale, della politica industriale italiana.

Accanto al CNEN opera l'Istituto nazionale di fisica nucleare, un istituto di grande valore anche internazionale, alla cui capacità devo rendere omaggio. Tale istituto studia la struttura nel nucleo dell'atomo e le particelle fondamentali; ma non c'è dubbio che tale istituzione non ha connessioni dirette con i problemi a breve dell'energia perchè impegnato essenzialmente nella ricerca fondamentale.

Le determinazioni del 1974 in ordine ai programmi pluriennali del CNEN e dell'INFN hanno stabilito in sede CIPE la separazione dei campi d'interesse e seppu-

re esiste una funzione dell'Istituto nazionale di fisica nucleare come vivaio di leve qualificate, i programmi di tale ente non hanno relazione con produzione e consumo dell'energia quali si configurano in questa indagine conoscitiva.

La delibera del CIPE del 10 luglio 1974 ha dato al ministro della ricerca un compito di concerto con il ministro dell'industria per ciò che concerne la verifica annuale dei programmi del CNEN, ma tale compito non può essere che quello schematico di giudicare annualmente i risultati a consuntivo e di confrontare le proposte di sviluppo con il quadro complessivo nazionale ed internazionale, a livello del confronto d'opinioni. Il ministro della ricerca, infatti, non dispone di strutture ispettive che permettano verifiche in corso d'opera e i giudizi sono perciò limitati a quanto può essere ricavato dal dibattito tra specialisti. Ciò nonostante il ministro della ricerca non si è sottratto all'obbligo di verifica, per quanto è possibile, dell'operato del CNEN, in cordiale collaborazione con il ministro dell'industria, anche se ciò è possibile solo nel complessivo quadro del programma e non certo per indirizzare i vari filoni di ricerca necessari.

Un fattore essenziale per lo sviluppo del sistema energetico è costituito dalla ricerca industriale. Non è possibile, infatti, addossare alle sole strutture universitarie e degli enti di ricerca di Stato il compito di produrre innovazione a fini produttivi. La creazione del fondo IMI nel 1968 e le successive leggi che hanno rifinanziato il fondo e riformato la sua gestione, hanno dato al ministro della ricerca uno strumento d'intervento per la ricerca industriale, che può essere perfezionabile o criticabile, ma che comunque è stato sostanzialmente valido.

Il CIPE ha assegnato alle ricerche nel settore energetico, in particolare alle nuove fonti di energia, la dovuta priorità (si vedano le delibere allegate). Resta escluso dal fondo IMI il finanziamento della ricerca nucleare assicurato dal piano quinquennale del CNEN, e dalle altre determinazioni che verranno prese a fronte del piano energetico nazionale.

Il fondo IMI si è rivelato uno strumento valido, ma finanziariamente insufficiente, tanto che il Governo, con il disegno sulla ristrutturazione industriale, in discussione

al Senato della Repubblica ha chiesto un rilancio delle sue capacità finanziarie.

Questo fondo praticamente ha esaurito le sue erogazioni; ci sono dei rientri ma, essendo un fondo di rotazione, non possiamo contare su rientri superiori a 7-10 miliardi per l'esercizio 1977.

Occorre inoltre considerare la necessità, parzialmente contenuta nel suddetto disegno di legge sulla ristrutturazione industriale, di venire incontro alla ricerca industriale nei casi di elevato rischio.

Vorrei insistere su questo concetto, perché non possiamo pensare a una ricerca che esplori veramente tecnologie avanzate, se non vi è un vero contributo dello Stato. In genere le imprese si rivolgono al fondo IMI per le ricerche che hanno possibilità di utilizzazione pratica, ma per le ricerche ad elevato rischio e ad altissima tecnologia, che possono interessare il nostro paese è necessario un contributo che serva da stimolo all'azione.

Il ministro della ricerca continua a credere che occorrerebbe garantire la possibilità di assegnare, eventualmente, con procedure concorsuali che mettano i diversi concorrenti in proficuo antagonismo tra loro, contratti di ricerca alle industrie per lo sviluppo di prototipi (ad esempio nel settore dell'energia solare).

Il settore dell'energia solare è tipico, perché siamo al margine di una ricerca che può essere di interesse industriale, ma che tuttavia ha ancora davanti a sé determinate incognite, per cui anche in questo caso sarebbero necessari contributi da parte dello Stato che possano servire da supporto.

E' abbastanza urgente incentivare tutte le applicazioni della energia solare che sono già alle soglie della produzione e della commercializzazione: pannelli per produzione di acqua calda e per riscaldamento ad usi civili, refrigerazione industriale, condizionamento etc.

Vorrei aggiungere che tutta questa tematica può essere sviluppata nella prospettiva della esportazione di tecnologia particolarmente nel quadro mediterraneo, perché non possiamo dimenticare che siamo al centro di un'area nella quale problemi come la desalinizzazione, la lotta contro gli inquinamenti idrici ed atmosferici, nonché lo sviluppo di particolari tecniche di produzione e agricola possono senz'altro interessare. Vi sono cioè argomenti che non ri-

guardano solo la geografia italiana ma quella più vasta del bacino mediterraneo; per cui penso che da questa opportunità si potrebbe trovare lo strumento per aumentare le nostre possibilità di esportare tecnologie ed impianti, purché si tratti di tecnologia adattata e non semplicemente di tecnologia trasferita in ambienti diversi.

L'energia solare è un primo esempio di settore in cui il ministro della ricerca, con uno strumento adeguato anche se non richiederebbe sforzi finanziari di particolare rilievo, potrebbe porre l'industria italiana in condizioni di alleviare a breve termine il carico del sistema energetico per alcune applicazioni civili ed industriali.

Del resto a questo problema stanno arrivando anche i paesi del nord Europa che non godono della nostra situazione meteorologica; inoltre Israele ci è già arrivato, mentre la Spagna sta affrontando esperienze avanzate.

E' un settore in cui lo stesso rifinanziamento del fondo IMI, soprattutto con l'elevazione della quota di fondo perduto, può dare ottimi frutti a breve termine, soprattutto se connesso a una azione per utilizzare l'energia solare nella edilizia pubblica e in quella sovvenzionata, coprendo i maggiori costi d'investimento a fronte dei diminuiti costi di gestione. A quest'ultimo scopo, ovviamente, occorrerebbe anche una adeguata normativa che assicuri l'incentivazione delle potenziali utenze.

Il ministro della ricerca scientifica e tecnologica, perciò, può svolgere una azione incisiva se lo si considera come l'organo politico d'incentivazione dei progressi tecnologici di domani, in connessione ovviamente con il ministro dell'industria che è responsabile della produzione.

E' per questo che anche nella gestione della ricerca scientifica applicata nel Mezzogiorno, secondo la legge del 2 maggio 1976, n. 183, il ministro della ricerca dovrà curare che i progetti di ricerca nel campo energetico abbiano il rilievo dovuto, in particolare per ciò che riguarda quegli sfruttamenti energetici tipici del Mezzogiorno, primo fra tutti l'energia solare (è logico che parlando di energia solare intendo riferirmi alle applicazioni di essa non solo nel settore del riscaldamento, ma anche in quello del reperimento delle acque nel sottosuolo ed anche ad applicazioni

estremamente interessanti in campo agricolo).

E' troppo presto per discutere a fondo gli interventi di ricerca nel Mezzogiorno, a soli sei mesi dall'approvazione della legge n. 183, però l'impegno esiste in stretto accordo col ministro per la Cassa del Mezzogiorno ed in tal senso si sta impostando un lavoro che ritengo possa dare frutti positivi.

Da ultimo, sempre in tema di responsabilità del ministro della ricerca, mi corre l'obbligo, soprattutto dinanzi alla Commissione di merito per l'esame della legge di riconversione industriale, di ricordare che tutti gli interventi di ricerca scientifica e tecnologica connessi con l'apparato produttivo potranno essere fatti in modo valido solo se esisterà, a livello del gabinetto del ministro della ricerca, una situazione più stabile del personale, oggi costituito da un piccolo gruppo di funzionari ed esperti che hanno una competenza riconosciuta, ma che lavorano in condizioni di grave precarietà, molto al di là di quanto sia lecito chiedere a chiunque. Solo la speranza che si proceda ad una razionalizzazione delle strutture trattiene questo personale dal ritornare alle proprie sistemazioni d'origine, oltre, ovviamente, alla passione per i problemi dei quali si sta occupando. Purtroppo la «legge Bucalossi», in seguito perfezionata dall'onorevole Pieraccini, ha fatto del ministro della ricerca scientifica una specie di ministro dello spazio, avendogli attribuito competenze amministrative in materia di ricerca spaziale. La segreteria tecnica avrebbe dovuto essere portata a 62 persone nel giro di tre anni; tuttavia è stato quanto mai difficile trovare personale disposto ad abbandonare per solo tre anni il suo posto di lavoro... e per di più, i tre anni di distacco ammessi dalla legge sono ormai scaduti.

Questa considerazione ci conferma la necessità di strutture e disposizioni normative chiare per l'indirizzo della ricerca scientifica e tecnologica, ma anche per uno sviluppo armonico di azione che salvaguardi l'ambiente.

E' ben noto che, tra le tante difficoltà che si sono presentate allo sviluppo del sistema energetico, una parte nasce dalla comprensibile esigenza popolare di non accettare pratiche industriali che portino alla degradazione del territorio e dell'ambiente.

Purtroppo in Italia non c'è un ministro dell'ambiente, ma solo - e parzialmente - dei beni ambientali; si restringono così gli interventi del Governo a settori importanti, ma limitati rispetto all'ambiente ed alla qualità della vita. D'altra parte, dato che nella comunità europea e, in genere, sulla scena internazionale esistono strutture *ad hoc* per gli interventi ambientali, il Governo italiano ritenne, a suo tempo, di dare al ministro della ricerca scientifica la responsabilità globale dell'ambiente in sede comunitaria e poi, per traslato, ma informalmente, per i problemi ambientali internazionali.

E' per questo che i problemi dell'inquinamento di portata internazionale, dal mare (accordo Ramoge, conferenza di Barcellona per il Mediterraneo, Piano blu delle Nazioni Unite per il Mediterraneo) fino alle acque interne, l'aria, il suolo, i rifiuti (in sede CEE) sono stati trattati dal ministro della ricerca. Questi problemi sono in buona parte connessi con l'energia, la sua produzione, la sua utilizzazione.

E' difficile procedere oltre sulla strada della cooperazione internazionale sia nel settore dell'energia, sia in quello collegato dell'ambiente se i poteri del ministro della ricerca rimangono assolutamente insufficienti, in Italia, perchè manca il raccordo tra quanto si sottoscrive in sede internazionale e quanto poi si deve fare nel nostro paese. Così la mancanza di collegamento istituzionale tra il ministro della ricerca scientifica e gli addetti scientifici presso le ambasciate italiane rende difficile anche l'opera di politica scientifica internazionale da parte dello stesso ministro della ricerca. In ogni caso, nel settore dell'energia i programmi di ricerca internazionali sono attivamente seguiti dal ministro della ricerca che li indirizza e, ove istituzionalmente richiesto, li decide.

Per quanto riguarda la CEE, l'attività in discorso si è già sviluppata da qualche anno e, a parte quella svolta con azione diretta nel centro comune di ricerca, che concerne soprattutto il problema della sicurezza nucleare strettamente connesso a quello dello sviluppo delle centrali nucleari, si è concretata essenzialmente nella definizione da parte degli organi tecnici e nella successiva approvazione da parte del Consiglio dei ministri di programmi sotto forma di azioni indirette.

In particolare, con decisione del 22 agosto del 1975, il consiglio dei ministri della ricerca ha dato avvio ai cinque programmi che seguono, per un totale di 59 milioni di unità di conto nell'arco dei quattro anni che vanno dal luglio del 1975 al luglio del 1979: 1) risparmio di energia 11,3 milioni di unità di conto; 2) produzione ed impiego dell'idrogeno 13,24 milioni di unità di conto; 3) energia solare 17,50 milioni di unità di conto; 4) energia geotermica 13 milioni di unità di conto; 5) analisi di sistemi-elaborazione di modelli 3,88 milioni di unità di conto.

Tali cifre rappresentano il solo intervento finanziario della Comunità ed è pertanto da presumere, considerando il meccanismo contrattuale proprio dell'azione indiretta, attraverso il quale il contraente si fa carico mediamente del cinquanta per cento del costo della ricerca, che lo sforzo globale comportato dall'intero programma sia da valutarsi attorno ai 120 milioni di unità di conto.

Menzione particolare merita la nostra partecipazione al programma comunitario sulla fusione termonucleare controllata. Si tratta di una attività importante della Comunità europea per l'energia atomica, realizzatasi finora attraverso quattro programmi quinquennali, di cui l'ultimo (1976-80) è stato approvato dal Consiglio dei ministri nel febbraio del corrente anno purtroppo solo parzialmente, essendo note le vicende relative al progetto JET. Di esso abbiamo parlato anche ieri a Bruxelles nel corso di una riunione. Comunque la situazione è bloccata perchè, se da un lato abbiamo avuto la soddisfazione di ottenere un programma quadriennale del centro EURATOM, dall'altro è in atto una controversia sulla destinazione del JET.

Oltre alla CEE, c'è da considerare l'Agenzia internazionale della energia, in sede OCDE. L'AIE connette su molti programmi specifici le forze del complesso dei paesi OCDE, cioè della maggioranza del mondo industrializzato. In questo caso il raccordo con la situazione italiana è più difficile che nel caso dei programmi CEE perchè la partecipazione ai programmi AIE è totalmente a carico dei paesi interessati. La preoccupazione del nostro paese è comunque quella di favorire ogni collegamento tra le iniziative OCDE e quelle in sede comunitaria.

Uguali difficoltà sussistono per i programmi ambientali, specie quelli connessi con la produzione e l'utilizzo di energia. Tecnologie pulite che permettano il progresso salvaguardando l'ambiente sono una merce importante di scambio con diversi paesi.

Tutti questi temi avranno un momento di verifica mondiale entro la Conferenza delle Nazioni Unite intitolata alla scienza e tecnologia per lo sviluppo, che sarà probabilmente tenuta nel 1980, preceduta da una Conferenza della regione europea delle Nazioni Unite.

Del resto, prima ancora di queste conferenze, a Belgrado la ulteriore sessione della Conferenza per la sicurezza europea darà un quadro del dopo Helsinki e della validità delle proposte per conferenze specifiche sulla energia, ambiente, trasporti, proposte dall'URSS.

Il quadro internazionale della ricerca e sviluppo nel settore dell'energia è perciò sempre più complesso e richiede una attenzione crescente.

Questa esposizione necessariamente per sommi capi, può avere dato l'impressione di frammentarietà e di poca correlazione. In realtà essa si può riassumere in un paradosso e cioè che nel settore internazionale, sia pure tra molte difficoltà, l'Italia ha potuto procedere con una politica sia comunitaria sia nel contesto più vasto, di ricerca sviluppo nel settore dell'energia e sia in quello, collegato, dell'ambiente. In Italia, invece, il ritardo nel consolidamento delle strutture politiche di programmazione della ricerca scientifica e la conseguente scorrelazione tra enti pubblici e privati, fondi di intervento e programmi, non consente di raggiungere quel grado di efficienza che era solo augurabile anni fa, ma che ora è assolutamente imperativo.

Va sottolineato che pure in questa difficile situazione, il ministro per il coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica si è sforzato di dare un senso ai suoi vari interventi, stabilendo un collegamento - talvolta esplicito, talvolta solo di fatto - tra i settori principali di ricerca e sviluppo da esso controllati. Così ci si è sforzati di esprimere una finalità comune da un lato al complesso dei programmi finalizzati del CNR, dall'altro alla nostra partecipazione alle varie azioni internazionali e collegando

questi due settori anche con gli interventi del fondo IMI alla ricerca industriale.

E' necessario per altro che il ministro della ricerca scientifica e tecnologica possa disporre degli strumenti necessari - sia di struttura, sia di indirizzo finanziario - che gli permettano di stabilire un coordinamento tra tutte le attività di ricerca, nazionali e internazionali, effettuate dall'Italia con fondi pubblici e accordandoli adeguatamente anche alla intera gamma delle ricerche dell'industria privata.

Un esempio in tal senso è dato dal settore spaziale che cerca di convogliare i programmi nazionali a finalità programmatiche anche internazionali, collegandoli con gli specifici programmi del CNR e indirizzando anche il finanziamento al fondo IMI, nei casi compatibili con le norme vigenti.

Evidentemente non parlo in questa sede del programma spaziale che stiamo seguendo, anche se dichiaro che sono a completa disposizione della Commissione, insieme con il sottosegretario Postal, per informarla sullo stato del programma spaziale. Esso va difeso perché traente soprattutto per l'elettronica e per talune industrie relative a nuovi metalli e leghe, industrie avanzate che possono avere anche ricadute sociali molto interessanti.

Non soffermandomi, perché questa non è la sede, sul problema dell'energia nel settore spaziale, vorrei sottolineare che il ministro della ricerca scientifica ha per legge una competenza nel settore spaziale. In esso si svolge un'attività interessante come quella del CNR per i satelliti programmati dall'Italia. Mi riferisco al progetto San Marco che svolge un'interessante funzione in collaborazione con la Comunità europea, con l'ESA (*European Space Agency*).

Non mi dilungo comunque su questo argomento perché solo indirettamente collegato con il tema dell'energia. Mi preme sottolineare però il nostro tentativo di armonizzazione - anche in materia - della tematica internazionale con quella nazionale, con gli occhi e le linee di sviluppo di programmi finalizzati del CNR e del fondo IMI (se mai questo fondo avrà una vita articolata non solo su fondi destinati ai prestiti, ma su fondi destinati anche a contributo).

E' necessario, per altro, che il ministro della ricerca scientifica e tecnologica possa

disporre degli strumenti necessari - sia di struttura, sia di indirizzo finanziario - per stabilire un coordinamento tra tutte le attività di ricerca, nazionali ed internazionali, effettuate dall'Italia con fondi pubblici raccordandoli adeguatamente anche all'intera gamma delle ricerche dell'industria privata.

Ciò è necessario anche, ma richiede un coordinamento unico, poiché la ricerca scientifica, come spero di essere riuscito a spiegare, è multiforme nelle sue manifestazioni e la domanda di essa accentua sempre più perché l'opinione pubblica ha capito come da scienza e tecnica sia possibile trarre mezzo per cambiare il livello della nostra civiltà.

Concludendo, ringrazio la Commissione per l'attenzione rivoltami ed affido alla segreteria una serie di allegati utili, secondo me, a meglio documentare quanto ho avuto l'onore di esporre.

CITARISTI. Vorrei fare una breve premessa per dire che la relazione del ministro Pedini è stata alquanto agghiacciante. Se non conoscessimo la competenza, l'obiettività e la serietà che hanno sempre caratterizzato la sua opera, ci potremmo chiedere che cosa ci stia a fare il ministro della ricerca scientifica.

Il ministro Pedini ci ha descritto una situazione alla quale bisogna porre rimedio al più presto: ha parlato non solo di inadeguatezza di potere, ma persino di insufficienza di informazioni, che rendono difficile se non impossibile la sua attività ministeriale. Ha messo anche in evidenza la necessità della ricerca scientifica, sulla quale nessuno può porre dubbi, in quanto nel nostro paese purtroppo si registra una gravissima carenza in materia. Basti pensare che l'altra sera in una riunione congiunta delle Commissioni Industria e Sanità della Camera si è rivelato che l'industria farmaceutica italiana stanziava ogni anno solo 50 miliardi contro i 200 miliardi che spende in campagne pubblicitarie.

In ogni modo, per non dilungarmi, anche perché è stato lo stesso ministro a mettere in evidenza certe assurde situazioni, voglio fare una sola considerazione: che mentre la ricerca scientifica avviene ormai a livello di collaborazione internazionale, nel nostro paese si rivela impossibile persino un coordinamento della ricerca a carattere nazionale, con conseguente gra-

ve pregiudizio delle nostre possibilità di sviluppo industriale oltre che con rilevantissimo dispendio di energie, di mezzi, di uomini. Mi permetto quindi, a questo punto, di rivolgere una domanda al ministro, ed una anche al nostro presidente.

Dal ministro desidererei avere qualche notizia sull'energia solare: le possibilità di sfruttamento di questa fonte energetica e quale percentuale di energia potrebbe fornire. Ciò per renderci conto se lo sfruttamento dell'energia solare può portare o meno un alleggerimento della nostra bilancia commerciale, oggi gravata dall'importazione dell'olio combustibile.

Al nostro presidente, poi, vorrei chiedere se non ritiene opportuno mettere in particolare evidenza il problema della ricerca scientifica in Italia, e di dedicare addirittura un capitolo a sé, nelle conclusioni che trarremo in seguito all'indagine sui problemi relativi ai prodotti energetici; e se non pensa sia il caso di farsi promotori di idonee iniziative per il potenziamento del Ministero della ricerca scientifica. L'onorevole Pedini ci ha detto che non intende sottrarre competenze a nessuno e che vuole rispettare le leggi vigenti: io invece ritengo che se si desidera una migliore gestione della pubblica amministrazione, e considerato che le leggi del nostro Stato non sono intoccabili, occorre modificare quelle leggi che risultano superate per emanarne delle nuove; l'importante è che si raggiunga il risultato di potenziare il Ministero della ricerca scientifica, della cui importanza abbiamo avuto un'idea ulteriore dall'esauriente esposizione del ministro.

PRESIDENTE. Per quanto riguarda la domanda che lei mi ha rivolto devo dirle, onorevole Citaristi, che sono perfettamente d'accordo. So che è la Commissione pubblica istruzione ad avere un rapporto diretto con il ministro: ma anche la nostra Commissione, senza voler sottrarre competenze a nessuno, cercherà di instaurare con lui un proficuo dialogo. Senz'altro, poi, nelle conclusioni che trarremo dalla nostra indagine, riserveremo un capitolo ai problemi attinenti alla ricerca scientifica. Infine, per quanto concerne eventuali modifiche all'attuale sistema legislativo, cercheremo di prendere tutti assieme un'idonea iniziativa, dando così il nostro aiuto al ministro della ricerca scientifica.

CITARISTI. La ringrazio, signor Presidente.

FORMICA. Ringrazio innanzitutto il ministro per la ricerca scientifica per averci illustrato i problemi istituzionali del suo Ministero che – ritengo – debbano essere ulteriormente approfonditi anche se, ovviamente, non in questa sede. Desidero quindi porre alcune domande che ineriscono a delle questioni specifiche e soprattutto al problema della ricerca scientifica in rapporto all'energia.

Vorrei in primo luogo sapere dal ministro se non ritiene che nel nostro paese vi sia un problema di fondo, rappresentato dalla scarsa diffusione della ricerca geologica: questa è importante non solo per la piena valorizzazione delle risorse energetiche, ma anche per risolvere la questione – della quale le popolazioni sono ormai diventate pienamente consapevoli – della pianificazione territoriale, della localizzazione delle centrali nucleari, con i connessi problemi in materia di sicurezza, di protezione dell'ambiente, di salute dei lavoratori e delle stesse popolazioni interessate.

Vorrei anche sapere qual è il pensiero del ministro – ne ha appena accennato – sulla questione dell'energia del futuro, e quindi dei reattori a fusione, come pure quali sono gli impegni del Governo e del suo dicastero in particolare circa il problema della fusione nucleare. Ciò in rapporto a due ordini di questioni. In primo luogo, cioè, relativamente ai problemi strettamente scientifici e al passaggio dalla fattibilità scientifica a quella industriale. E' sufficiente l'impianto di Frascati, che pure sembra dia risultati soddisfacenti, e quali tempi occorrono perchè si possano vedere i primi risultati veramente concreti?

Il secondo ordine di questioni è di natura finanziaria, in quanto lo sviluppo di quest'energia del futuro richiede livelli di dimensioni delle imprese tali che esse vengano a raggiungere un costo di mille miliardi ciascuna; vorrei in proposito sapere qual è lo sforzo che si fa in questa direzione a livello comunitario, avere appunto qualche precisazione sulla fattibilità industriale, che si rivela di carattere eccezionale.

Una domanda specifica che desidero porle, infine, signor ministro, riguarda il

problema del *JET*. Ho sotto gli occhi un'intervista da lei rilasciata su tale questione il 17 ottobre scorso, la cui sostanza è stata ribadita nel suo intervento di oggi. Lei ha distinto il problema del centro comune di ricerca EURATOM da quello del *JET*, sostenendo però che è necessaria una contestualità. Infatti, nell'ambito della riunione del Consiglio dei ministri della ricerca scientifica a Bruxelles, lei ha ritenuto di dover sostenere che non si può accettare nessun discorso sul *JET* se non si affronta prima il discorso di un complessivo rilancio della ricerca al centro di Ispra, tenendo presente che l'esperienza del piano quadriennale precedente - lei ha rilevato - è stata fortemente negativa (vi sono stati periodi di crisi dell'EURATOM, ecc.). C'è chi, a livello comunitario, sostiene che la sua posizione risulta controproducente, in quanto potrebbe mettere in pericolo la possibile assegnazione del *JET* al nostro paese. Per quanto riguarda il centro di Ispra, poi, esistono vari problemi, relativi alla posizione giuridica dei 1700 lavoratori.

Vorrei sapere in proposito come stanno realmente le cose, e quali sono le previsioni. Lei ci ha detto di aver parlato di questi argomenti in sede di Consiglio dei ministri, senza incontrare opposizione. Il centro di Ispra di che cosa dovrebbe occuparsi? della sicurezza dei reattori, dell'energia solare, della ricerca ecologica? Infine l'ultima domanda: lei ha citato una delle delibere fondamentali del CIPE in materia di politica nucleare, quella del 10 luglio 1974. E' giusto sottolineare che il CNEN è sottoposto alle direttive del Ministero a lei affidato, ma leggo che questa delibera del CIPE si basa su un presupposto fondamentale, e cioè che l'attività del CNEN deve svolgersi di concerto con il ministro dell'industria e con quello della ricerca scientifica. Vorrei farle una domanda alla quale mi rendo conto che potrebbe anche non rispondere vista la delicatezza della questione sul piano istituzionale nonché la delicatezza della situazione attuale del CNEN. Qual è la sua opinione sulla attuale crisi istituzionale del CNEN? Cioè, secondo lei, questo organismo deve continuare ad avere l'ibrida funzione di committente e di centro di ricerca finalizzata per la questione energetica? Una questione così importante ed ancora non risolta rende difficile l'attività del CNEN stesso.

PEDINI, *Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Potrei soltanto chiederle se, secondo lei, la politica che ho condotto rischia di farci perdere il *JET* ad Ispra o in Europa?

FORMICA. Ad Ispra, perché, in base alle notizie in mio possesso, sembrerebbe che la posizione da lei sostenuta nei confronti degli altri partners...

PEDINI, *Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Va bene, ho capito.

CAPPELLI. Signor ministro, ho sentito nella sua relazione un breve accenno al problema dell'inquinamento, e in particolare all'inquinamento marittimo. Vorrei chiederle se ritiene che il suo Ministero possa veramente condurre una ricerca scientificamente valida su questo grosso problema che, a mio giudizio, è uno di quelli che più devono interessare il nostro paese.

Personalmente abito sulla costa romagnola ed ho quindi vissuto per due anni un'esperienza che preoccupa tutti noi, che il collega Servadei ha fatto l'oggetto di una interrogazione che è stata discussa in aula. Si tratta, in ogni modo, di un problema che non può essere risolto se non viene affrontato proprio dal suo Ministero, se ne ha, come credo, la competenza.

Il problema è che da due anni nei primi giorni di settembre nel mar Adriatico si registra un'abnorme proliferazione di alghe marine le quali, oltre a provocarne la colorazione di rosso o di verde a seconda della prevalenza di una determinata specie, producono una fortissima moria di pesce, che per gli scienziati è dovuta al fatto che esse sottraggono alle acque una notevole quantità di ossigeno. Si tratta di decine di quintali di pesce che vengono portati a riva dalla corrente ammorbando l'aria e producendo, di conseguenza, gravi danni anche per il turismo. Fortunatamente il fenomeno si verifica durante i primi giorni di settembre, quando la stagione sta quasi per finire.

A Cesenatico ha sede un centro di ricerche collegato con l'università di Bologna, e in particolare con la facoltà di veterinaria, che fa del suo meglio per individuare una soluzione al problema. La regione Emilia

Romagna quest'anno ha cercato di coordinare le ricerche. Nel mese di luglio sono stati prelevati dei campioni; ma a settembre il fenomeno si è ripetuto con maggiore evidenza rispetto allo scorso anno, tanto che ora gli studiosi prevedono che nel prossimo anno sarà ancora più vistoso. Sembra che causa di tutto - e qui sta l'assurdità della questione - siano gli impianti di depurazione costruiti da tutti i comuni rivieraschi i quali, preoccupati di sanare l'ambiente, e quindi il mare, avrebbero, invece, peggiorato la situazione dal momento che il problema della depurazione non è stato visto in un quadro più generale d'ambiente, e ciò che si è guadagnato da una parte lo si è perso dall'altra. Altri pensano che le cause di tale fenomeno vadano viceversa ricercate nel Po, per la enorme quantità degli scarichi che affluiscono su questo fiume, dai tre quarti circa dell'industria italiana. E' certo, in ogni modo, che le cause possono essere più di una, e che a quelle da me espressamente indicate altre se ne possono aggiungere.

In conclusione quello che vorrei domandarle, signor ministro, è se lei ritiene possibile affrontare il problema con serietà, in modo da dare al paese la sicurezza, tra l'altro, che non verrà pregiudicato lo sviluppo turistico della riviera romagnola, che così fortemente ha contribuito al miglioramento della nostra bilancia commerciale. E' evidente che se il fenomeno si dovesse ripetere anche l'anno venturo, si potrebbe verificare una diminuzione di afflusso di turisti, soprattutto stranieri. Se lei permette, lascerei ai suoi funzionari una relazione stesa dal capo ricerche dell'istituto universitario di Cesenatico, relazione che potrebbe offrire un contributo allo studio del problema.

BIANCHI BERETTA ROMANA. Prima di tutto vorrei dire che l'intervento del ministro ha messo in evidenza le difficoltà in cui si muove il suo dicastero a causa dell'inadeguatezza dei mezzi di cui dispone per seguire i complessi problemi legati a tutto il settore della ricerca scientifica, quando, invece, dovrebbe svolgere una importante funzione di coordinamento tra tutti gli enti che operano nei settori di sua competenza, facendo in modo da evitare dannose sovrapposizioni o dispersioni.

Diventa anche difficile, quindi, porre delle domande precise. Abbiamo sentito sottolineare, in particolare, l'inadeguatezza di poteri e strumenti; da parte mia, vorrei soffermarmi sugli aspetti, legati al rapporto energia-ricerca-ambiente. In effetti, il problema relativo alla localizzazione delle centrali termonucleari prima, e poi a quello delle centrali termoelettriche, è estremamente importante, dato che esse suscitano l'ostilità delle popolazioni interessate; ostilità che, a sua volta, provoca ritardi nei programmi di applicazione. E' dunque indispensabile coinvolgere nel piano di fissazione dei siti anche gli enti locali, e soprattutto le regioni.

Per quanto riguarda il ministro della ricerca scientifica sarebbe interessante vedere il ruolo di coordinamento che potrebbe avere per individuare ed utilizzare in modo migliore le risorse energetiche, calcolando anche i costi socio-economici ed i rischi.

Questa mattina abbiamo sentito parlare dell'energia solare, mentre ieri il presidente dell'ENI ha detto che si tratta di un settore tra quelli che non sono stati presi in considerazione.

Per il problema della localizzazione si tratta soprattutto di un invito, più che di una domanda. In altre parole, date le premesse contenute nella relazione, si tratta di vedere il ruolo del ministro, che potrebbe essere quello legato ad una ricerca in cui si utilizzi l'Università, il CNR, il CNEN, l'Istituto superiore di sanità al fine di dotare le regioni degli strumenti utili perchè possano dare l'indicazione precisa dei siti.

Circa il controllo delle condizioni ambientali vorrei ricordare che spesso gli *standards* fissati nelle localizzazioni delle centrali non sono il risultato di una analisi delle condizioni ambientali in cui queste sono inserite, ma sono *standards* adottati da altri paesi e trasferiti *sic et simpliciter* da noi. Il problema della sicurezza e dei riflessi sanitari delle centrali tradizionali e nucleari sulle popolazioni va dunque valutato in tutti i suoi aspetti.

Il ruolo del ministro della ricerca scientifica, attualmente carente, deve diventare importante per il settore, altrimenti si continua ad andare alla dispersione e sovrapposizione di cui non vi è oggi proprio necessità alcuna.

OLIVI. Intendo dare atto al ministro di aver svolto una relazione in cui viene fatta una pesante autocritica del tipo di gestione seguito in passato. A me sembra, dunque, che debba essere implicito l'impegno da parte del ministro perchè siano superati gli ostacoli denunciati.

La settimana scorsa l'istituto regionale delle acque, l'Idroser, della Emilia-Romagna, denunciava l'inquinamento delle acque di quella regione come quello che si avrebbe in una regione con popolazione decuplicata: l'Emilia ha quattro milioni di abitanti, mentre l'inquinamento è quello di una regione con 40 milioni.

Lei, onorevole ministro, ha parlato di energia e ambiente e dell'incidenza di questo rapporto sulla vita del cittadino. Vorrei ricordare quanto è accaduto nella fabbrica YALE di Aprilia, dove sono stati colpiti da intossicazione 200 lavoratori, per non citare altri casi a tutti noti.

E' pertanto evidente la necessità di un ripensamento della materia per riscoprire i valori della vita e del lavoro in maniera più precisa di quanto sia stato fatto fino ad oggi.

Dissentito dall'onorevole Cappelli sull'osservazione secondo cui i fenomeni abnormi riscontrati nell'Adriatico sarebbero dovuti ai depuratori. A mio avviso questi sono piuttosto prodotti da tutti quei casi - e sono purtroppo migliaia - in cui non sono stati installati i depuratori.

CAPPELLI. Non sono io a dire queste cose, ma piuttosto il centro universitario di Cesenatico.

OLIVI. In ogni caso anche il discorso sulla qualità dei depuratori in attività vuoi per le acque che per l'aria, va ripreso con serietà al fine di renderli più adeguati ad ogni singola caratteristica del tipo di inquinamento riscontrato.

Non si tratta solo della tutela dell'ambiente e della difesa della salute dell'uomo; si tratta di contribuire alla formazione di un nuovo modo di vivere, il che comporta l'intrapresa di una lotta ardua allo spreco. Si parla di sprechi finanziari, dello spreco del lavoro improduttivo; ma non si tiene presente che lo spreco di energia che si fa nella società dei consumi è enorme.

E quale potrebbe essere la ricerca, nel

campo dei processi produttivi, per ridurre il consumo di energia?

Si fa spesso riferimento alle tecniche costruttive dell'edilizia che dovrebbero agevolare il risparmio del gasolio per riscaldamento. A me sembra che non sia sufficiente guardare solo alle nuove abitazioni, ma che occorra studiare tutti gli interventi necessari per le abitazioni già costruite. Il Presidente del Consiglio ha parlato del risparmio che ognuno di noi deve fare per diminuire il consumo di combustibile per i trasporti; ma se guardassimo come viene condotta la gestione del riscaldamento nei condomini o in quelle strutture abitative che hanno il riscaldamento centralizzato potremmo individuare delle enormi possibilità di risparmio.

Per quanto attiene all'uso delle acque mi ricollego a quanto detto dall'onorevole Cappelli. Un piano di energia non può prescindere da un piano di utilizzo delle acque, come abbiamo ripetutamente valutato nel settore industriale, energetico, domestico e dell'agricoltura. Desidero infine accennare ad un altro problema, che è rimbalzato in queste sedute e al quale si è fatto riferimento nelle giornate precedenti, cioè alla possibilità di un recupero energetico derivante dal riciclaggio dei rifiuti solidi urbani. Vorrei, a tale proposito, sapere qualche cosa di più circa le prospettive e i costi.

NICCOLI. Vorrei innanzitutto dire che il ringraziamento già espresso anche da altri colleghi al ministro, non è un ringraziamento formale, ma deriva dal fatto che, per la prima volta, e grazie alle sue puntuali indicazioni, abbiamo avuto modo di conoscere più da vicino una materia, estremamente importante e complessa, quale quella della ricerca scientifica.

E' anche vero che lo stesso ministro, accanto a queste minuziose informazioni, non ha mancato di fare una serie di riferimenti più squisitamente politici, alcuni dei quali vorrei riprendere per procedere subito alla formulazione di alcune domande sulla materia in discussione. Credo che tutti noi siamo ben consapevoli dell'opportunità di sollecitare l'impegno di ogni forza politica, affinché il settore della ricerca scientifica possa avere, non soltanto una nuova collocazione nel quadro delle scelte

che si vanno compiendo, ma anche ruolo diverso da quello ricoperto in passato. Penso che un appello in questa direzione non dovrebbe cadere nel vuoto, perchè a me pare che oggi esistano delle condizioni oggettive che consentono di sperare in una soluzione diversa. Del resto, lo stesso ministro faceva riferimento a quanto sta accadendo nel mondo e al progresso dei paesi in via di sviluppo; se poi a tutto ciò aggiungiamo il processo di liberalizzazione dei mercati, si constaterà facilmente che da parte nostra è necessario un pronto recupero di un impegno, se non vogliamo essere tagliati fuori e retrocedere dai livelli ai quali l'Italia è arrivata. Sono certo che, in questo senso, l'impegno sarà totale e senza limiti; ma c'è comunque da chiedersi se si potrà pervenire facilmente a questa convinzione, a questa volontà. Il ministro stesso ha per così dire messo le mani avanti, dicendo che è facile criticare l'esecutivo per la mancanza di una strategia in questo campo. Non voglio però soffermarmi su questo punto, quanto piuttosto insistere sul passo successivo, là dove, cioè, il ministro, dopo aver messo in risalto l'ineadeguatezza e le carenze del suo ministero, nonchè l'impossibilità di poter dare sicurezza e stabilità al personale, ha proseguito dicendo che questo nostro paese, presente nel mondo, è mal presente all'interno, configurando così una Italia che sta bene nel campo internazionale e male in quello interno; e successivamente ha aggiunto che siamo parte di una «orchestra» in cui non bisogna rubare niente ad altri, ma si deve piuttosto pervenire ad un coordinamento. Noi pensiamo che non si possa continuare in questo modo, che occorra modificare le leggi, perchè anche in una «orchestra», per ottenere dei risultati migliori spesso è necessario cambiare gli strumenti. Nessuno di noi vuole rivolgere facili critiche all'esecutivo. Riteniamo però che si debba avere la consapevolezza che occorre cambiare, che si deve operare un salto di qualità anche nelle strutture dell'amministrazione dello Stato; ma occorre farlo rapidamente, perchè il mondo cambia, mutano le esigenze, per cui, se non acquisiamo questa consapevolezza, corriamo dei rischi seri. E' giunto insomma il momento in cui non si può più continuare ad operare con le vecchie leggi: bisogna cambiarle, modificando totalmente le scelte ed ampliandole.

Da tutto questo scaturisce un'osservazione che a me pare molto pertinente: nella relazione del ministro è confermata una sorte di autocritica, che tuttavia è testimonianza di impotenza, perchè sembra che non vi sia la possibilità di cambiare niente. Questo evidentemente non basta. Bisogna, invece, avere il coraggio di indicare delle scelte precise; non è più sufficiente lamentarsi se manca la programmazione, ma occorre ricercare alcuni indirizzi di tendenza e di orientamenti andare a delle soluzioni che corrispondano alle necessità che ognuno di noi avverte.

A questo punto, voglio però abbandonare la parte politica che ci porterebbe lontano dal tema e porre alcune precise domande.

La prima domanda che rivolgo è per sapere se siamo in grado di avere, subito o fra qualche giorno, un elenco dettagliato dei brevetti che l'Italia esporta e di quelli che, insieme con le licenze, il nostro paese importa. Sarebbe necessario avere questi dati, non tanto per conoscere l'incidenza sulla bilancia dei pagamenti, quanto per sapere quali siano i campi nei quali possiamo esternare il nostro orgoglio e, soprattutto, per vedere quali siano i settori nei quali viceversa abbiamo ritardi e insufficienze.

Con la seconda domanda, che è in rapporto con tutto il settore dell'ambiente, vorrei sapere a che punto siamo con le carte per rilievi aerei fotogrammetrici. Si tratta di una questione che mi sta a cuore anche personalmente, perchè due anni or sono a Firenze, mi sono dovuto occupare di un ente, l'EIRA, che correva il rischio di essere ceduto per ragioni di ristrutturazione interna alla MONTEDISON. Poi fortunatamente si trovò una soluzione e l'EIRA sopravvisse. Ora, ricordo che in quella circostanza appresi che i risultati delle ricerche aeree fotogrammetriche, consentivano un risparmio energetico pari a circa il 7 per cento.

Una terza questione si riconnette al fatto che ieri mattina, durante l'audizione del presidente dell'ENI, è emerso il problema della chimica fine in rapporto ai nuovi processi che si stanno verificando fra paesi produttori di petrolio, i quali tendono ad orientarsi verso una chimica di base autonoma. Si sente insomma l'esigenza di non rimanere fermi alla chimica di base e di

rivolgersi anche alla chimica fine. Parlando di chimica fine ci si riferisce ad almeno 20-25 campi di ricerca, ciascuno dei quali comprende mediamente 80-100 prodotti. Dal momento che non è pensabile una ricerca che si muova confusamente, vorrei sapere verso quale tipo di riconversione industriale sarebbe meglio orientare la nostra ricerca.

Vorrei infine dire che è stato sollevato ed è rimasto insoluto uno dei quesiti di fondo, quello dell'utilizzazione delle tecnologie, che si riferisce al problema dell'isola nucleare ed al tipo di filiera che conviene adottare. E' stato detto - ma ho l'impressione di trovarmi di fronte ad una certa contraddizione - che: «si tratta di una scelta che investe certamente delle priorità politiche, ma che deve essere fatta da persone competenti». E' certo, comunque, che questo sarà uno dei nodi di fondo per le decisioni che il piano energetico, anche se non in termini aprioristici, dovrà adottare. Vorrei pregare perciò il ministro della ricerca scientifica di esprimere il suo parere in merito.

Vorrei ora toccare il tema relativo al risparmio di energia nelle abitazioni. In alcuni paesi esso si sta attuando attraverso l'utilizzazione di apparecchiature che provvedono ad una diversa contabilizzazione dei contatori differenziando l'energia diurna e quella notturna, cui vengono attribuiti dei costi diversi, secondo criteri in certo senso simili a quelli adottati per il servizio di teleselezione. Vorrei sapere come ella, signor ministro, giudica questo aspetto del problema energetico e se prevede soluzioni a breve termine.

L'ultima domanda si riferisce all'impegno per andare verso un momento unificante di tutti gli sforzi compiuti nel campo della ricerca scientifica e tecnologica. In particolare, vorrei sapere, nell'ambito di questo momento unificante, quale attenzione si presta alla piccola e media azienda. Parlo di momento unificante perchè mi sembra che siano ormai palesi, quasi macroscopici - se sbaglio correggetemi - alcuni fatti: l'ENI opera la ricerca autonomamente, altre aziende a partecipazione statale fanno altrettanto ed anche l'industria privata agisce senza il necessario coordinamento. Vorrei sapere se il ministro della ricerca scientifica non ritenga che sia giunto il momento di fare qualcosa per

superare questa estrema frammentarietà, anche in collegamento con i centri della ricerca che hanno alle loro dipendenze personale altamente qualificato.

Sono venuto a conoscenza del fatto che sono sorti dei consorzi di ricerca tecnologica, soprattutto fra aziende piccole e medie, e tra queste in special modo di quelle del settore tessile. Vorrei sapere in che modo il ministro della ricerca intenda svolgere attività promozionali tese ad incentivare iniziative di questo genere.

CAPPELLONI. Ieri, ascoltando il presidente Sette, abbiamo avuto notizia dello stato delle ricerche e dei convincimenti dell'ENI a proposito della concreta possibilità di utilizzazione dell'energia solare, utilizzazione rivolta non solo al riscaldamento dell'acqua, ma anche a numerosi impieghi industriali. Mi è sembrato che da parte sua, onorevole ministro, vi sia, nei confronti di questo problema, un ottimismo assai maggiore di quello manifestato dall'avvocato Sette. Poichè la cosa ha una rilevanza notevole, la pregherei di fornire, se è possibile, dei ragguagli maggiori in relazione non solo allo stato delle ricerche, ma anche alla possibilità concreta e ravvicinata di utilizzare l'energia solare per usi industriali.

A questo proposito, vorrei anche chiedere - riprendendo quanto poco fa diceva il collega Niccoli - se esista un collegamento fra gli istituti di ricerca dell'ENI, o comunque delle aziende a partecipazione statale, ed il Ministero della ricerca scientifica.

Vorrei poi sapere qualcosa a proposito degli stipendi del personale dipendente dal Ministero, dal momento che lei, signor ministro, ha fatto poc'anzi riferimento alla principale materia prima di cui dispone l'Italia, cioè i ricercatori. Bene, io ho avuto notizia certa che, ad esempio, i ricercatori di Frascati ricevono, in generale, degli stipendi pari a quelli di un bidello o di un addetto alle pulizie. Vorrei insomma avere delle notizie più precise in merito, e nel caso in cui queste mie informazioni rispondessero al vero, vorrei sapere se esista la possibilità di aumentare gli stipendi per evitare di dover continuare a contare soltanto su dei «missionari della ricerca» che si dedicano a questa attività soltanto grazie alla loro grande passione e che rimangono

al loro posto di lavoro nonostante le vantaggiose offerte di paesi europei ed extra-europei. Alcuni, accettano queste offerte, è vero, con grave danno per la nostra ricerca.

MANCUSO. Ringrazio il ministro per gli argomenti molto interessanti toccati nel corso del suo intervento. Sono altresì convinto che egli sappia molto bene come le carenze della ricerca scientifica nel nostro paese siano dovute in particolare alla grave situazione economica che stiamo attraversando, e questo perchè in Italia la ricerca scientifica esiste, ma è nelle mani dei privati e delle grosse aziende che la utilizzano soltanto per i loro scopi industriali.

Anche noi riteniamo, come lei, signor ministro, ha detto alla fine della sua relazione, che non si può più andare avanti con questo tipo di politica e che occorre pervenire ad un coordinamento e ad una finalizzazione delle attività e degli indirizzi.

In relazione alle dichiarazioni rese ieri dal presidente dell'ENI, avvocato Sette, sulla questione dell'energia solare, vorrei chiedere, come ha già fatto il collega Cappelloni, se è vero che il suo Ministero ha in programma una ricerca finalizzata in questo campo, e non soltanto per l'esportazione. Lei ha fatto cenno al Mezzogiorno, al Mediterraneo e ad altri paesi che per svilupparsi, anche in considerazione della crisi energetica generale, si sono indirizzati verso l'utilizzazione dell'energia solare. Si tratta indubbiamente di un progetto molto interessante, specialmente in questo momento di riconversione industriale e di investimenti da localizzare nel Mezzogiorno.

Vorrei anche sapere se sono stati compiuti dei calcoli, quali e con che risultati, sull'impiego e sul costo dell'energia solare.

PRESIDENTE. Vorrei chiedere al ministro Pedini quali sono i risultati delle verifiche deliberate dal CIPE e comunque in ordine al piano quinquennale del CNEN in relazione ai punti che ora elencherò. In primo luogo sui reattori provati; poi sui vari programmi di sperimentazione sul combustibile e sulla sicurezza dei reattori provati ammessi nella gestione. In merito vorrei anche conoscere il parere del ministro sulle critiche di parte sindacale al reattore ESSOR, secondo le quali esso non

dovrebbe essere utilizzato che parzialmente dall'Italia per mancanza di programmi adeguati e per cui sarebbe necessario farvi partecipare anche la Comunità economica europea.

Il CIPE nel luglio 1974 ha adottato la delibera secondo la quale entro il 1978 dovrà essere realizzato il reattore CIRENE. Vorrei sapere se si tratta di una data realistica o se, invece, il programma dovrà slittare e perché.

Vorrei sapere se si realizzeranno entro il 1979, cioè la data prevista dal CIPE o se invece slitteranno e perché, il reattore veloce e in particolare il completamento del PEC.

Vorrei conoscere le valutazioni del ministro sui cicli del combustibile, sulla ricerca tecnologica di base avanzata e in particolare se tale procedimento vada avanti spedatamente o se vi siano difficoltà o ritardi.

Vorrei sapere se esistono studi sulla protezione e sicurezza e quali sono le attività pubbliche di controllo, soprattutto in vista del piano delle centrali; se il ministro ha anche notizia di questi problemi e quali provvedimenti intenda prendere.

Vorrei conoscere le valutazioni del ministro sull'energia geotermica in ordine alla programmazione; alla ricerca scientifica e tecnologica con particolare riguardo a nuove tecniche, e ai tempi necessari per la loro introduzione; ai programmi di ricerca scientifica e tecnologica per diminuire la possibilità di utilizzo della geotermia per l'inquinamento ambientale e l'instabilità geologica da essa prodotta.

Lei, signor ministro, ha parlato di fusione; le chiedo le sue considerazioni sulle prospettive temporali per il suo utilizzo in relazione ai programmi nazionali ed internazionali per il risparmio energetico.

Le chiedo anche quali valutazioni vengano date dai programmi nazionali ed internazionali sulla base dell'indagine nel settore energetico e se vi siano sufficienti studi per una valutazione almeno di massima sulle disponibilità di sviluppo di altre fonti di energia nucleare (vento, maree, onde, ecc.).

Avverto, infine, il ministro che può rispondere o far rispondere dai suoi collaboratori qui presenti anche in parte alle domande rivoltegli, riservandosi di far pervenire alla Commissione nella prossima settimana le risposte scritte.

PEDINI, *Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Rispondo volentieri subito alle domande che mi sono state poste; vorrei che i miei collaboratori scegliessero poi a quali fra le domande fatte desiderano rispondere.

CAGLIOTI, *Presidente emerito del CNR*. Potrei intervenire sull'energia solare, sui problemi relativi alla chimica fine e sull'ambiente.

CORTELLESSA, *Esperto del Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Io interverrei sui problemi della fusione nucleare.

PEDINI, *Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Pregherei allora il professor Caglioti di dirci qualcosa sugli argomenti che ha scelto di trattare.

CAGLIOTI, *Presidente emerito del CNR*. Il settore della chimica fine è uno dei più interessanti: il suo sviluppo è iniziato nel periodo compreso tra le due grandi guerre; per noi ha importanza in relazione con la crisi del petrolio.

E' da prevedere che in futuro le attività industriali chimiche si ripartiscano in maniera diversa sul piano mondiale, in relazione con la disponibilità di materie prime; i paesi che dispongano di risorse naturali, intendono infatti provvedere almeno alle prime trasformazioni ed utilizzazioni di queste; a noi tocca quindi rafforzare l'impegno nel settore della chimica fine.

In occasione della prima guerra mondiale, la chimica era intervenuta essenzialmente per risolvere problemi tradizionali elementari, a livello individuale (vestiti, munizioni, etc.): la guerra infatti è stata vinta da coloro che avevano eserciti più numerosi e meglio equipaggiati. Successivamente, la chimica ha affrontato problemi globali (carburanti avio ad alto numero di ottano, gomma sintetica, DDT, penicillina, nylon, produzione e conservazione di alimenti, etc). Dopo l'ultima guerra la chimica si è andata affinando sempre più, affrontando i problemi di fondo dello sviluppo; (ad es. chemioterapici, tranquillanti, anticoncezionali, per il controllo delle malattie e dello sviluppo della popolazione).

Oggi la chimica interviene in quasi tutti i settori, e non soltanto in quelli chimici propriamente detti. Interviene, perfino, nei settori dell'elettronica, della computeristica e cioè nella fabbricazione dei materiali che sono alla base di questi settori. Se, poniamo, la chimica non avesse apprestato materiale fotografico sensibile ai raggi infrarossi, molti problemi connessi addirittura con la pace nel mondo quale è stata ad es. la crisi di Cuba, non si sarebbero potuti affrontare. La chimica fine interviene quindi nelle zone di interfaccia con tutti gli altri settori dell'industria. Il fatto stesso, del resto, che in tutti i settori si parli di ricerca a livello molecolare, ci dice che la chimica interviene per i problemi presenti in tutti questi settori a livello elementare.

Quali sono i settori in cui si può specializzare l'Italia? Il settore farmaceutico, è tradizionalmente inteso come il settore della chimica fine; così quello dei detersivi, dei coloranti, delle vernici, dei fitofarmaci, dei cosmetici, delle materie plastiche, degli elastomeri, delle fibre artificiali, dei materiali in genere speciali per le varie industrie, etc.

In questi settori siamo certo presenti e in taluni di essi, bene come ho detto, la chimica interviene anche massicciamente nel settore dei materiali per l'industria della fotografia, litografia, stampa e perfino dell'elettronica e della computeristica (materiali semiconduttori, transistori, germanio e silicio iperpuri, materiali per microcircuiti, etc.). Interviene perfino per la preparazione di materiali per l'industria elettrotecnica (isolanti, dielettrici, lamierini magnetici etc.). Interviene nella metallurgia fine. L'incremento mondiale dei materiali chimici nell'industria fotografica dal 1950 è stato ad es. del 650 per cento. Ma tali settori non vengono più denominati come settori chimici. Mi si chiede se si può coprire una così vasta gamma di interessi. L'opportunità di intervenire deriva da considerazioni di fattori di mercato. Non saprei dire, quindi, se conviene più sviluppare un settore piuttosto che un altro. Devo fra l'altro far presente che in molti di essi non siamo preparati neanche a livello della ricerca. La preparazione di esperti capaci di stabilire efficienti interfacce con altri settori, non è semplice. Ma questo è il nodo da sciogliere per fare progressi. Dall'ultima guerra in poi, le possibilità di sviluppo

della chimica fine nei settori propri e il contributo che essa può portare allo sviluppo di quelli collaterali, sono enormi. L'impegno dell'Italia in un settore o in un altro dipende però soltanto dalle scelte che vengono fatte a livello aziendale.

PRESIDENTE. Proprio per collegarci a questi aspetti, abbiamo anche invitato l'amministratore delegato della MONTEDISON.

CAGLIOTI, *Presidente emerito del CNR*. Vengo ora a trattare del problema dell'inquinamento dell'ambiente marino.

L'inconveniente verificatosi nell'Adriatico si spiega tenendo presente che questo mare ha bassi fondali e in esso si riversano tutti gli scarichi civili, industriali e agricoli provenienti dalle coste. Anche se funzionano attualmente dei depuratori, gli scarichi portano in mare azoto e fosforo, provocando una eutrofizzazione delle acque, con conseguente sottrazione di ossigeno e quindi moria di pesci. Questo si verificherà sempre, fin quando non si adotteranno sistemi per convogliare azoto e fosforo di nuovo sul terreno - agrario oppure provocando un'eutrofizzazione forzata da collegare direttamente o indirettamente all'allevamento artificiale di materiale ittico. Suggerisco di ricorrere all'assistenza del CNR e precisamente del Centro di tecnologia della pesca di Ancona: che al largo di questa città sta tentando allevamenti di materiale ittico in carcasse di automobili.

La tecnica studiata per lo sviluppo di eutrofizzazioni forzate consiste nell'invio delle acque da trattare in "lagune" generalmente a meandri ove viene sviluppata una biomassa algale (ad es. *Chlorella* o *Scenedesmus*) che possiede anche un notevole valore nutritivo e potrebbe essere utilizzato per l'invio a vasche di molluschi brucanti oppure come additivo per la mangimistica.

CAPPELLI. Per far questo bisogna anche fare i conti con le correnti marine.

CAGLIOTI, *Presidente emerito del CNR*. Sì, ma ci sono delle sacche di ristagno delle acque marine.

CAPPELLI. Ma queste sacche sono davanti a centri abitati come Rimini, Riccione, Cattolica o Cesenatico.

CAGLIOTI, *Presidente emerito del CNR*. Nelle zone da lei indicate bisogna creare "fattorie marine" ma in mare pulito. La pesca così com'è praticata oggi sarà sempre più limitata perché si registra un depauperamento crescente del patrimonio ittico; dobbiamo dunque incrementare la produzione artificiale dei pesci.

Vorrei accennare brevemente all'energia solare: non è problema risolvibile nel breve termine, bensì nel medio termine. I costi sono ancora alti: la densità di energia è piccola e non si può pensare di impiegare oggi l'energia solare per una sensibile sostituzione dei combustibili tradizionali. In questo momento vengono svolte ricerche in materia sia presso enti pubblici sia presso aziende, tra le quali l'ENI che ha deliberato un impegno finanziario cospicuo. Ma non basta raccogliere l'energia mediante i collettori solari per poterla utilizzare: ad esempio per riscaldare una casa è necessario anche un efficiente isolamento termico. All'estero, in Svezia ad es., è già stata realizzata una casa ad «energia zero», cioè una casa coibentata in modo perfetto, nella quale si introduce aria calda e la si mantiene alla temperatura voluta mediante energia solare, consumando la quantità di energia appena necessaria per il ricambio d'aria. Questo sistema potrebbe essere applicato per le case di nuova costruzione, spendendo una cifra iniziale supplementare per la coibentazione della casa stessa. Per quanto riguarda, invece, le case vecchie, si può soltanto arrivare ad una normativa di impiego dell'energia.

Quali prospettive ci possono essere in futuro? Si può pensare che tra dieci anni l'energia solare potrà consentire un risparmio di energia oscillante tra l'1 ed il 3 per cento; il che però tra dieci anni costituirà un risparmio notevole. Per quanto riguarda il costo degli investimenti, si può dire che oggi la messa in opera di un metro quadrato di collettore solare costa circa centomila lire. L'acqua calda che proviene dal collettore va prima raccolta in un serbatoio che è collocato nel sottosuolo e poi viene immessa in caldaia. Vuol dire che, invece di immettere acqua a temperatura ambiente, la si immetterà preriscaldata a circa 45°-50° col conseguente risparmio energetico. Il Governo potrebbe incentivare l'impiego facendo un *leasing* degli impianti. Oggi il consumatore paga ratealmente l'impianto

elettrico; il Governo potrebbe, con opportuni provvedimenti, favorire la fornitura di collettori a pagamento dilazionato. Gli impianti per l'acqua calda sono già economici; in Israele l'energia solare è già adoperata; ma bisogna considerare che lì arrivano circa 200 watt a metro quadrato, mentre a Milano sono molto meno. E' chiaro che man mano che andiamo verso il sud il rendimento è più elevato: in Senegal sono in funzione pompe solari per il sollevamento d'acqua dal sottosuolo.

In conclusione, secondo me, una politica di incentivazione potrebbe essere fatta introducendo il sistema del *leasing*. Le ricerche di sviluppo per riscaldamento di ambienti riguardano lo studio dei materiali isolanti e l'efficienza del collettore. Ad esempio collettori sviluppati di recente in USA hanno rese di conversione più alte dei collettori del commercio. Per queste considerazioni ritengo che l'energia solare non possa nel breve termine sostituire totalmente quella convenzionale.

Per quanto riguarda i rifiuti solidi, si può dire che essi possono essere utilizzati in grandi città - e ci sono già impianti appositi a Roma e a Milano - oppure mediante impianti consorziali di piccole comunità. In primo luogo si recuperano i materiali metallici ed anche la carta; il resto può essere bruciato, per produzione di energia (favorendo l'immissione dell'energia prodotta nella rete di distribuzione), oppure per produzione di vapore in zone adatte.

PRESIDENTE. Allora il mero incenerimento è uno spreco?

CAGLIOTI, *Presidente emerito del CNR*. Sì, perchè oggi si tende a riciclare e trattare opportunamente il materiale organico per restituirlo all'agricoltura, come condizionatore del terreno; altra alternativa promettente è la fermentazione della parte organica per produrre metano.

PRESIDENTE. Oggi in Italia funziona il solo impianto di Roma?

CAGLIOTI, *Presidente emerito del CNR*. Oltre a Roma, anche Milano ha un impianto, e mi pare, Perugia. Comunque se si vuole sviluppare il settore si deve incentivare la costituzione di consorzi.

CORTELLESA, *Esperto del Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Mi associo a quanto ha detto il professor Caglioti.

Vorrei solo aggiungere una considerazione per sottolineare che quando si fa riferimento all'1 per cento del complesso dei consumi energetici, si parla di una percentuale alta e non bassa. Di solito quando si parla di percentuali sembra che queste assumono un rilevante valore solo quando raggiungo valori pari al 50 per cento e più del totale. Invece, riferendoci al consumo energetico dell'energia elettrica (che costituisce solo un quinto del consumo energetico), la produzione attuale nucleare è pari allo 0,6 per cento e un grosso incremento dell'energia nucleare, come quello previsto nei piani che stiamo discutendo, sarebbe pari al 3-4 per cento del totale energetico. E sarebbe, senza dubbio, un fatto importante. Quindi se si riesce a varare un programma che si riferisce ad una percentuale di consumi pari all'1 per cento, si compie un notevole passo in avanti. L'importante è, insomma, che si prosegua in tutte le possibili direzioni.

Per quanto riguarda le centrali nucleari, vorrei dire che la regione Lazio ha approvato la realizzazione delle due unità di Montalto di Castro dopo la procedura di indagine del CNEN, le intese con l'Istituto superiore di sanità e l'espletamento di tutta la procedura prevista dalla legge n. 393, approvata due anni or sono dal Parlamento. Sta a loro giudicare se tale procedura sia insufficiente o sufficiente, se vada modificata o meno. Non voglio entrare nel merito, ma si tratta della procedura prevista dalla legislazione dello Stato, che - devo dire - è abbastanza avanzata rispetto a quella di altri paesi della Comunità europea.

La fusione nucleare, vorrei ricordarlo anche se ciò è abbastanza noto, non potrà contribuire alla produzione energetica prima del duemila. Ad oggi in tutto il mondo sono in fase iniziale di funzionamento le quattro macchine più avanzate, col sistema di contenimento magnetico del plasma, cioè il *Jet*, la macchina francese europeizzata, la macchina italiana di Frascati, la macchina di Mosca e quella di Princeton. Sono tutte all'inizio (anche se diverso è il tipo di sperimentazione) e sono macchine di una prima fase; per poter arrivare alla

progettazione del prototipo di reattore occorrerà infatti superare altre due fasi.

In ogni modo, per arrivare alla seconda fase, cioè la fase *Jet*, dovranno passare ancora 10 anni; poi sarà necessaria un'altra macchina per disporre del reattore; infine si avrà, dopo 30 anni ad essere ottimisti, il prototipo, ma non del reattore, bensì di quello che allora per la fusione si chiamò il CP1. Nel complesso prima di poter tagliare i nastri di una centrale a fusione passeranno a dir poco 40 anni, se non 50 o addirittura 70, come ritengono i meno ottimisti.

La fusione *laser* non offre ancora dei grandissimi vantaggi rispetto al TOKAMAK, ma potrebbe averne perchè non sembra che esistano difficoltà teoriche.

Gli onorevoli deputati devono per altro sapere che nel settore della fusione l'Italia si trova in buona posizione, certamente meglio della Francia, per quanto riguarda i ricercatori. Per la fusione *laser*, se tutto procede secondo le previsioni, si potrebbero registrare degli acceleramenti.

Ma si parla sempre di 40-50 anni da oggi.

Queste considerazioni non devono indurre a ritenere che non si debba fare nulla in questo settore, ma più semplicemente che non si può inserire la fusione termonucleare in un quadro di proiezione di ciò che si farà nei prossimi 30 o 40 anni.

Il quadro della fusione è questo, e richiede investimenti. Se si debbano fare o no non è una decisione che spetta a noi tecnici. Quel che è certo è che fare oggi una discussione estremamente minuziosa su questo problema, potrebbe essere controproducente dal momento che siamo ancora in una fase di ricerca. Pretendere dai ricercatori di stabilire quando funzioneranno i primi reattori termonucleari a fusione e quanto costerà l'energia prodotta sarebbe come pretendere di conoscere il futuro.

Credo di aver già detto che il TOKAMAK di Frascati è una delle quattro macchine di punta, mentre il *Jet* è una macchina che va collocata nella fase successiva.

Per quanto riguarda la geotermia, penso che l'ingegner Corvi potrebbe rispondere in modo più esauriente; volevo piuttosto dire qualcosa sui problemi dell'ambiente e, in particolare, sulla pianificazione territoriale. A questo proposito il ministro della ricerca scientifica ha promosso una ricerca sulla pianificazione territoriale, che è

stata affidata all'INARCH, per avere un'idea delle risorse in termini di strutture. E' un tipico esempio di ricerca che verrà condotta insieme con le regioni e con gli enti locali.

Nel campo della fotogrammetria, l'Italia si trova in ottima posizione; mentre, per quel che concerne i rilevamenti via satellite, è in atto un programma di TELESPAZIO, che ha studiato a fondo il problema e sta svolgendo studi su dati ambientali via satellite. E' ovvio comunque che tale programma va integrato con quello via aereo. Per la fotogrammetria aerea a fini ambientali, vi sono poi iniziative di enti locali: la regione Lombardia, ad esempio, ha fatto parecchio in questo campo. Per i satelliti, occorre poi considerare che non è del tutto possibile una loro utilizzazione a breve periodo; in questo caso si deve utilizzare il mezzo aereo. Non credo di svelare un segreto ministeriale, dicendo che, proprio in questi giorni, stiamo discutendo con una serie di operatori scientifici il programma via aereo; il sottosegretario onorevole Postal sa bene, perchè segue con particolare cura i problemi dell'ambiente, che stiamo preparando una relazione completa per vedere quale tipo di iniziative occorre adottare, di concerto con le regioni, per ricordare le ricerche per via aerea con gli sforzi via satellite. A questo proposito, vorrei ricordare, sia pure brevemente, che in Italia esiste la possibilità di fare un buon uso del mezzo aereo per rilievi ambientali, potendo utilizzare le esperienze operative dell'Istituto geografico militare, che dispone di un attrezzatura tecnica di altissimo livello, che potrebbe risultare di grande utilità. Ancora una volta, onorevoli deputati, il problema che si pone è quello di coordinare le strutture esistenti per poter intervenire realmente al di là di quelli che sono gli studi.

Sull'ambiente ho ancora un'ultima considerazione da fare: riguarda il cosiddetto inquinamento termico derivante dal fatto che gli impianti di produzione di energia tendono a riscaldare l'ambiente e, in particolare, l'acqua usata per il raffreddamento. A questo proposito esiste una iniziativa europea che stiamo eseguendo molto da vicino; inoltre, presso il ministero tale problema è attentamente seguito, anche in relazione all'elaborazione di una direttiva comunitaria.

OLIVI. Negli Stati Uniti stanno mettendo al bando le bombolette *spray*; da noi cosa si sta facendo in proposito?

CORTELLESA, *Esperto del Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Innanzitutto va detto che gli Stati Uniti non stanno mettendo al bando le bombolette, ma stanno semplicemente studiando il problema.

Presso l'Istituto superiore di sanità è stata compiuta un'analisi informale degli ultimissimi dati pervenuti dagli Stati Uniti. Da parte italiana, di fronte ai problemi sollevati da questo paese per il tramite di ambienti scientifici e diplomatici, si è risposto che occorre esaminare il problema, non a livello politico ma di funzionari governativi, nel momento in cui fossero stati disponibili i dati scientifici raccolti dai vari paesi e soprattutto dagli stessi americani. Questi ultimi sono stati molto rapidi dal momento che abbiamo già ricevuto un rapporto dell'Accademia delle scienze che porta la data del 14 settembre di quest'anno. Nel frattempo abbiamo già promosso delle riunioni di esperti su questo tema, che è all'esame anche degli organi della CEE, che hanno promosso incontri e riunioni ai quali hanno partecipato anche esperti italiani. Una prima analisi dei dati evidenzia comunque che la maggiore parte dell'uso di queste bombolette non è essenziale. In ogni modo credo che a questo punto si debba fare un riscontro - del resto è questo lo stesso discorso fatto in tutti i paesi in cui il problema è stato sollevato - sulla assoluta validità dei rapporti causa-effetto ipotizzati sul piano scientifico, perchè si tratta di dati molto labili, perchè nessuno è ancora in grado di affermare con sicurezza quale sia l'ampiezza reale degli effetti che vengono, appunto, ipotizzati. Comunque i tempi, perchè gli effetti si producano, sono molto lunghi, il che non vuol dire che si possa, indugiare, ma, più limitatamente, che è senz'altro possibile attendere un confronto internazionale che è stato già fissato per la prima metà del 1977. E' ovvio che in questo periodo continueremo nelle analisi e nelle valutazioni; comunque già conosciamo, per quel che riguarda la nostra situazione, il profilo industriale, e cioè l'eventuale incidenza sulla produzione.

Credo, onorevole ministro, di aver già

trattato di molti argomenti. Mi consenta ora di occuparmi del problema del riciclaggio. L'accento va sicuramente posto sull'utilizzazione, sul riciclaggio, appunto, dei rifiuti, ed in particolare sul grosso vantaggio, in termini energetici, che si può ottenere attraverso la trasformazione biologica dei rifiuti stessi fino ad ottenere le famose biomasse per fertilizzanti, da non confondersi con le bioproteine, per le quali il discorso è completamente diverso. Queste biomasse possono sostituire dei fertilizzanti che richiedono materie prime e cicli produttivi molto dispendiosi dal punto di vista energetico. Esistono, quindi, alcuni problemi come quello dell'utilizzazione dei rifiuti che si riflettono sul problema energetico. A questo proposito vorrei citare gli studi compiuti per il recupero dell'alluminio, metallo che richiede una grossa spesa in termini di dispendio di energia.

CORVI, *Esperto del Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Il grosso problema attuale della geotermia è quello del reperimento di nuove sorgenti geotermiche; tale reperimento è legato alle cosiddette rocce caldo-secche.

Si tratta insomma di scavare un buco profondissimo nel terreno fino a trovare delle rocce caldo-secche di centinaia di gradi di temperatura, iniettare dell'acqua dalla superficie, lasciarla riscaldare, pomparla di nuovo e utilizzarla. Questa operazione richiede, però, la soluzione di problemi tecnologici enormi che attualmente vengono studiati dagli Stati Uniti e, in Italia, dall'ENEL in un rapporto di collaborazione molto stretto, per cui spesso tecnici italiani vanno in America e viceversa. Sono però dell'avviso che occorra ancora del tempo prima che si possa giungere alla soluzione di questo problema. Tra l'altro, se la soluzione di esso sarà soddisfacente, è possibile fin d'ora ipotizzare uno sviluppo enorme di questo metodo, tanto più che le rocce caldo-secche sembrano essere presenti in moltissime zone della terra.

Vorrei in ultimo aggiungere che l'impegno scientifico dell'Italia in questo campo è stato riconosciuto in sede comunitaria e che tre progetti nel campo della ricerca delle rocce caldo-secche (è l'unico caso nell'ambito europeo) sono stati ammessi al finanziamento della Comunità.

CAGLIOTI, *Presidente emerito del CNR*. Per quanto riguarda il problema dei brevetti, vorrei dire che, se si legge la relazione del Consiglio nazionale delle ricerche, si possono trovare indicati i settori nei quali noi siamo tributari all'estero dei brevetti. Facendo riferimento proprio a quella relazione, vorrei far presente una cosa: in essa si dice che essendo l'esborso pari a 180 miliardi e l'introito pari a 49 miliardi, la nostra bilancia dei pagamenti tecnologica è passiva, come d'altronde quella di tutti gli altri paesi del mondo, tranne gli Stati Uniti d'America.

NICCOLI. Non sono certamente i brevetti che sconvolgono la nostra economia; non era a questo che tendeva la mia domanda.

CAGLIOTI, *Presidente emerito del CNR*. Sui singoli brevetti potrà avere, onorevole Niccoli, notizie più dettagliate dal ministro dell'industria.

C'era poi un'altra questione che riguardava il risparmio di energia ed i programmi di ricerca finalizzata in questa direzione del CNR. E' presumibile che si riuscirà a raggiungere un risparmio di energia pari al dieci per cento, sempre tenendo presente che con la crisi energetica che si va sempre più acuendo il problema del risparmio si fa ogni giorno più pressante.

PEDINI, *Ministro incaricato del coordinamento della ricerca scientifica e tecnologica*. Innanzitutto vorrei ringraziare per la discussione che è stata per me particolarmente stimolante e mi ha permesso di presentare alla Commissione alcuni miei validi collaboratori, la cui competenza sarà stata certo apprezzata.

In primo luogo vorrei dire che molti degli argomenti oggi toccati potranno essere ripresi dagli onorevoli commissari nel momento in cui verrà ascoltato, nell'ambito di questa indagine conoscitiva, il presidente del Consiglio nazionale delle ricerche. Egli vi potrà confermare come, in materia di programmi finalizzati, il CNR, che raccoglie intorno a sé i singoli ricercatori, gli istituti universitari ed anche delle imprese, sia solo alla fase iniziale e come si pongano dei problemi nuovi dal punto di vista dell'amministrazione, della contabilità, del tipo di contratto al quale il ricerca-

tore è legato. Si viene così a confermare che non possiamo realizzare una politica di ricerca che possa assicurare i suoi effetti, se non ci rendiamo conto che l'ordinamento dello Stato entro il quale ci muoviamo richiede mentalità nuova, procedure nuove e responsabilità civili e morali corrispondenti a quella libertà di cui la ricerca scientifica ha bisogno per essere forza trainante.

In questo ambito, sono lieto di aver esasperato il problema del cosiddetto ministro o ministero della ricerca: sono consapevole infatti di quanto sia difficile operare senza la possibilità di influire sul coordinamento delle iniziative, senza una sufficiente informazione che si circoscrive alla pur preziosa relazione del CNR.

Una nazione come la Francia ha risolto il problema del Ministero della ricerca scientifica abolendolo e trasferendone i poteri al Ministero dell'industria; la Germania ha invece istituzionalizzato un vero e proprio ministro della ricerca scientifica strettamente collegato con i *länder* i quali hanno competenza in materia di università e di scuole.

Mi auguro che su questo tema possa esserci al più presto uno scambio di opinioni con la Commissione pubblica istruzione perché è importante trovare un equilibrio tra la sensibilità diversa delle due Commissioni. Si arriverebbe così ad un coordinamento di idee e di procedure necessarie per avviare il ministero della ricerca scientifica e senza il quale si avrà una moltiplicazione di iniziative notevolmente pericolose per l'andamento della politica della ricerca, forza traente nella vita del nostro paese.

Per esempio, quando parliamo di energia nata dalle maree o dal movimento naturale delle acque ci impegnamo a lavorare sulla frontiera del futuribile che va esplorato con una certa prudenza: una prudenza che va impegnata anche in materia di fusione termonucleare, campo nel quale nessuno può essere profeta.

Dalle esperienze che stiamo facendo si deduce comunque la necessità per il nostro paese di procedere (come ha affermato il professor Caglioti) con il metodo della sperimentazione pilota e per fare ciò è necessario un accordo tra i diversi ministeri interessati sì che essi applichino i loro stu-

di a una particolare zona o a una particolare città.

Si può infatti affrontare la trasformazione della qualità della vita nel nostro paese attraverso la ricerca scientifica se non si passa dai programmi teorici alla loro applicazione pratica sul territorio nazionale? Per questo bisogna prepararsi ad esperienze pilota nel campo agricolo, sanitario e anche in altri settori per permettere quella interdisciplinarietà che è richiesta da qualsiasi fenomeno che oggi si affronti. Certamente ci troviamo oggi in un'epoca nuova, per cui dobbiamo procedere con mentalità nuova, con una visione coordinata dei problemi e con la certezza che nessun risultato valido se non vi sarà volontà di coordinamento. Guardiamo al futuro? Bisogna insistere allora sull'importanza dei collegamenti internazionali, (e ciò mi sembra uno degli aspetti più importanti di questa indagine). Il progetto JET non è dunque soltanto di competenza della Commissione esteri in quanto «fatto» di politica estera: è anche di competenza della Commissione industria e commercio in quanto «fatto economico ed industriale» su cui bisogna coordinare un contributo unitario, previo un esame utile a far coincidere la settorializzazione del progetto con una visione unitaria di fini.

Mi fa piacere constatare il fatto che si sia qui convinti che il coordinamento può essere più facile quando ci confrontiamo nella realtà internazionale di quando ci affidiamo alla sola esperienza del nostro paese. Proprio in questa visione di collegamento internazionale voglio collocare (sia pur dichiarandomi fin d'ora a disposizione della Commissione per ulteriori chiarimenti) il problema della nostra collaborazione con l'EURATOM. Posso affermare con cognizione di causa (perché conosco la vita dell'EURATOM dalle sue origini) che tutto il dibattito sul JET e sul programma quadriennale di Ispra è tema delicato. Un anno fa - ricordiamolo - ci trovavamo a Lussemburgo con un deserto davanti a noi: grande sfiducia nei confronti della collaborazione nucleare da parte di tutte le nazioni europee, e in particolare da parte dei tedeschi e dei francesi prospettiva di accantonare il futuro del Centro comune di ricerca per una collaborazione comunitaria circoscritta al solo progetto JET-fusione, progetto traente di ricerca nucleare anche

se non tale da esaurire tutta la vasta tematica della collaborazione scientifica comunitaria, che spazia dai problemi nucleari a quelli della biologia, della salute dell'uomo, dell'energia solare e dell'idrogeno e persino anche di altri sistemi di tecnologia da fusione per produrre «plasma». E, quanto al Centro comune, l'atteggiamento negativo si riconduceva a un complesso di circostanze soggettive ed oggettive; tra quelle oggettive voglio mettere la responsabilità della Comunità Europea ad avere coinvolto l'EURATOM in programmi industriali nucleari falliti (quale il progetto Orgel), tra quelle soggettive voglio indicare la mancanza di una pace sociale, specie ad Ispra, dovuta anche a discriminazioni nel trattamento degli agenti. Che avveniva dunque un anno fa? Nei confronti dell'EURATOM e di Ispra ci siamo trovati nella necessità di affrontare il problema del JET che interessava le nazioni comunitarie e, contemporaneamente, il problema del rilancio ordinario del Centro. Sapevamo di correre determinati rischi, ma ritenemmo nostro dovere non concentrare lo sviluppo scientifico della comunità sulla sola esperienza JET alla quale pur concorrono sia le comunità sia singole nazioni sia nazioni terze extracomunitarie.

Potevamo ritenere accettabile una collaborazione scientifica che si circoscrivesse al JET e non prendesse in considerazione il rilancio del Centro comune di ricerca? Aver abbinato questi problemi - come abbiamo fatto - ha spinto poi la Commissione a riconoscere che Ispra poteva essere sede non solo di un programma quadriennale valido, che evitasse gli errori del passato, ma anche del programma JET nell'ambito appunto del centro ad Ispra.

Che è nato da ciò? Un nuovo programma quadriennale che, presentato proprio ieri, ha per la prima volta - devo dirlo anche come conoscitore della storia dell'EURATOM - caratteristiche di serietà. Essa si concentra su alcuni temi di fondo, proiettati verso il futuro, ed inoltre si fa forte di un impegno politico unitariamente espresso da tutti i paesi membri i quali dichiarano di voler fare del Centro comune di ricerca una forza essenziale della politica scientifica della Comunità, anche per gli anni successivi al programma quadriennale nuovo.

Quanto al JET, il dibattito si articola

contrapponendo due punti di vista. Quello di coloro per i quali ha titolo al JET un centro che abbia esperienza più avanzata, in Europa, in materia di fusione nucleare, (e quindi sono favorevoli al centro inglese di Culham) e quello di altri - ed è il nostro punto di vista, riconosciuto dal Parlamento europeo - che insiste sulla idoneità tecnica di Ispra ad accogliere un grande impianto come il JET, e la validità, *ipso iure* comunitaria, di una ricerca fatta ad Ispra. Ci troviamo dunque, e per la prima volta davanti ad un programma quadriennale serio, sul quale si può stabilire il futuro di Ispra. Ma su di esso però si esercita un indubbio ricatto: o programma quadriennale comune - ci si dice - o fusione JET che altri vogliono presso il centro che in questo campo ha più esperienza in Europa.

Ci troviamo quindi - lo riconosco - di fronte ad una situazione bloccata; il Governo italiano deve fare una scelta attentamente ponderata, pur considerando, tra l'altro, che dopo anni, si è giunti finalmente ad ottenere dalla Commissione un regolamento per i lavoratori di Ispra, che elimini le discriminazioni del passato che hanno causato tanti turbamenti.

Ovviamente io mi batto per Ispra ma riconosco che abbiano ragione anche coloro che dicono che la nostra azione deve avere un limite: quello di non impedire che la Comunità abbia la sua esperienza fusione, una esperienza da cui dipenderà, in futuro, l'autonomia energetica del continente. Vogliamo discutere meglio di tutto ciò? Io sono a disposizione della Commissione quando volesse discutere l'argomento.

Per quanto riguarda poi l'energia solare, la collocazione delle centrali e il problema dell'ambiente, credo che i miei collaboratori abbiano risposto esaurientemente.

Quanto poi all'indirizzo politico, il ministro per la ricerca scientifica è estremamente aperto alla collaborazione con le regioni. E se per quanto riguarda il ministero dei beni culturali ed ambientali, è facile confondere le competenze Stato-Regione, circa la ricerca scientifica credo che le regioni unanimemente s'indirizzino a ritenere che la ricerca opera su settori così avanzati e delicati per cui la sua responsabilità non può che spettare alla nazione e al suo Governo centrale. E' stata mia preoccupazione promuovere lo scorso anno il

primo convegno con le regioni; l'Istituto di fisica dei solidi, presso la regione Trentino, il CSATA nell'Italia meridionale ed altri istituti che si occupano di tecnologia avanzata sono testimonianza di come si possa collaborare tra ministero e regioni. Perché non dovremmo affidare a queste i temi dell'insediamento delle centrali nucleari, dell'ambiente?

Quanto ai programmi di Frascati, di cui qui si è parlato, che oggi assorbono 21 miliardi di lire del bilancio dello Stato (rispetto ai 13 miliardi della delibera 1964 del CIPE) devo dire che è in atto una proficua collaborazione scientifica e una partecipazione dei fisici di Frascati - nell'ambito di tale programma - ad altre operazioni: caratterizzate da utile collaborazione internazionale, l'esperienza «Ispra», successiva alla Adone è in tal senso significativa.

Concordo con le osservazioni avanzate poi dall'onorevole Olivi; desidero dirgli che che non sono qui a fare un'autocritica, nè sono venuto col complesso di inferiorità o di paura per quanto si riferisce al passato. Tutti siamo qui responsabili per una situazione che riconosciamo difficile. Non si fa certo ricerca scientifica se l'Università non si preoccupa di garantire, a monte, la grande riserva d'acqua; non si fa ricerca scientifica presso le università se non ritorniamo ad un'impostazione di serietà del lavoro universitario. Ma a parte il funzionamento delle università perchè non si dovrebbero creare anche altri centri nazionali di ricerca? In esse, Ministero, università ed enti locali possono incontrarsi in lavoro comune e utilmente, come possiamo dire sulle basi di alcune esperienze positive che si sono realizzate. Ma è stato detto giustamente sia dall'onorevole Olivi sia dall'onorevole Niccoli che la ricerca richiede anche cambiamento di mentalità, e che, in tal senso, il discorso riguarda il Governo come il Parlamento, come i ricercatori. Mi riservo di far sapere quali siano le retribuzioni effettive dei ricercatori in Italia, comunque credo che siano migliori di quanto è stato detto in questa sede, se non altro perché anche i ricercatori hanno usufruito dei vantaggi derivanti dalla legge sul parastato. Ma possiamo continuare a mantenere i ricercatori nella stessa posizione degli impiegati dell'INAM o dell'INPS? Se vi è un settore in cui i problemi della mobilità del lavoro, del trasferimento, della funzio-

ne vanno posti in evidenza autonoma, questo è quello della ricerca. E qui si apre tutta una tematica di ordine sindacale, per cui una collaborazione con i sindacati - in materia - è necessaria.

Né bisogna drammatizzare se vi sono alcuni ritardi nel nostro tessuto di ricerca. Come è stato giustamente detto, esistono settori di ricerca nei quali non siamo inferiori a nessun altro paese; dobbiamo, però, essere coscienti della necessità di trovare ragione di operare tenendo conto della ripartizione dell'attività internazionale tra le nazioni, e della necessità di cambiare velocità di marcia guardando meno agli investimenti contingenti del presente, voluttuari, e più a quelli a medio e lungo termine, essenziali per una ricerca scientifica che diventa pressante per l'Italia. Come ignorare un settore in cui siamo notevolmente in ritardo come quello dell'elettronica, pur indispensabile per qualsiasi industria moderna?

Alle valutazioni particolari fatte dal collega Niccoli credo che una risposta esauriente sia già stata data dai miei collaboratori. Per quanto riguarda comunque le piccole e medie aziende mi domando se non sia giunto il momento di fare, con il ministro delle finanze, un discorso sulla quota di reddito delle imprese che, nel sistema fiscale italiano, è considerata deducibile per favorire la ricerca e mi domando anche se sia sufficiente - per essa - la riserva del 20 per cento stabilita dal fondo IMI, ed ora portata al 40 per cento. Come ignorare che ciò che salva la situazione italiana nella ricerca è spesso la volontà di miglioramento che esiste nelle piccole e medie imprese, anche se accompagnata da una grande dispersione dovuta al fatto che manca in Italia uno scambio regolare di informazioni nel campo della ricerca? L'informazione costituisce, infatti, la caratteristica essenziale di paesi come gli Stati Uniti, dove tutto viene pubblicato o depositato presso un apposito organismo di conoscenza. Da quanto tempo si parla anche in Italia di una «banca dei dati»? Progetti, in questo campo, sono allo studio. Ma se anche i fondi a disposizione del Consiglio nazionale delle ricerche verranno assorbiti come accade oggi per l'85 per cento da spese di personale, come si può pensare di avere investimenti efficaci di carattere scientifico?

Per quanto riguarda i ricercatori le manderò, signor presidente, alcuni documenti. Non credo comunque che si possa fare seriamente ricerca, se non si pensa anche all'aspetto umano della particolare funzione del ricercatore, alla sua dignità ed alla responsabilità civile di cui egli è investito. Così pure mi riservo, per alcune delle sue domande così dettagliate e precise, da qui presentate, di rispondere per scritto.

Per quanto riguarda la domanda sul reattore ESSOR non dobbiamo dimenticare che si tratta dell'ultima «rovina» sopravvissuta a quello che era il progetto ORGEL caduto nel nulla. ESSOR è una macchina che è rimasta ad Ispra e che nessuna nazione ha ritenuto di utilizzare. Noi, invece, ce ne siamo serviti per la prova di materiali. Solo di tanto in tanto giunge notizia che qualche nazione (l'Inghilterra?) sarebbe interessata ad utilizzare ESSOR; ma per ora solo il CNEN afferma di averne bisogno. Ma in futuro?

E qui veniamo, ancora un momento, al discorso istituzionale. Giustamente è stato chiesto cosa sia in realtà il CNEN e quale tipo di politica esso dovrebbe condurre. Mi è più facile, forse, rispondere sulla politica dell'Istituto nazionale di fisica nucleare, che è proiettato in una ricerca che riguarda il futuro, piuttosto che sulla natura e sui fini di un istituto come il CNEN, essenziale per politica industriale del nostro paese e che è contemporaneamente organo di ricerca e organo industriale. In ogni caso, in base a quella delibera del CIPE che qui è stata giustamente richiamata, la sua competenza si limita ad essere fiancheggiata dal Ministero dell'industria per quella parte delle attività del CNEN relative alla più avanzata ricerca.

Per quanto riguarda il PEC in base alle notizie che ricevo posso dire che siamo abbastanza nei termini di realizzazione dell'impianto. Quanto a Cirene, è un reattore intermedio, gli appalti sono stati fatti e stanno - a quanto si dice - per diventare operanti - ma a che cosa dovremmo puntare? Certo al fatto che i cosiddetti reattori rapidi, di cui il PEC è uno strumento complementare e per i quali ho l'impressione che l'esperienza che si sta facendo nel *Phénix* sia molto interessante. Tutto questo si collega però alla politica dell'arricchimento dell'uranio e quindi ai rapporti con la Francia in materia di Eurodif e, even-

tualmente, con Germania, Regno Unito e Olanda in materia di URENCO.

Ma anche parlando di tali programmi, così come parlando del Centro comune di Ispra, dobbiamo fare attenzione che ogni problema particolare, non si faccia occasione per frenare la Comunità e la cooperazione internazionale in un momento in cui non hanno bisogno di svolgere tutta la loro funzione. In sostanza, e concludo su questo argomento, il futuro della ricerca scientifica, sta nella cooperazione internazionale e anche il nazionalismo scientifico, pur opportuno, deve avere il suo limite là dove indebolisce quella collaborazione internazionale che è necessaria sia per ragioni politiche sia per convenienza scientifica.

Spero di essere stato sufficientemente esauriente nel mio intervento e ringrazio dell'attenzione prestata. Per qualsiasi altro chiarimento, signor presidente, resto a disposizione della Commissione.

PRESIDENTE. Ringrazio il ministro Pedini, il professor Caglioti, il professor Cortellessa e l'ingegnere Corvi per aver partecipato ai nostri lavori, cui hanno dato un appassionato contributo.

Ci riproponiamo, in futuro, di avere nuovi incontri con il ministro, al fine di giungere ad una decisione attenta e meditata sulla materia.

La seduta termina alle 14,20.