

I.

SEDUTA DI MERCOLEDI' 17 NOVEMBRE 1976

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE **FORTUNA**

**PAGINA BIANCA**

---

---

**La seduta comincia alle 17.**

**PRESIDENTE.** Iniziamo oggi l'indagine conoscitiva sui problemi dell'energia. Prima di dare la parola al presidente dell'ENEL, professor Arnaldo Maria Angelini, desidero dare lettura della nota indicativa già inviata a tutti i colleghi ad illustrazione dell'oggetto della nostra indagine conoscitiva.

«La Commissione industria e commercio della Camera dei Deputati, d'intesa con il presidente della Camera, Onorevole Ingrao, ha deliberato lo svolgimento di una indagine conoscitiva sui problemi dell'energia con lo scopo di acquistare una documentazione aggiornata sull'andamento e sulle prospettive di questo settore strategico e di conoscere - attraverso l'audizione di esperti e di rappresentanti delle amministrazioni pubbliche, degli enti di Stato, delle organizzazioni sindacali e degli imprenditori - la posizione delle diverse parti sulle numerose questioni tuttora aperte in materia di politica energetica. L'acquisizione diretta di informazioni ed il chiarimento delle motivazioni delle diverse proposte, reso possibile dal metodo delle audizioni, consentiranno al Parlamento una più penetrante e meditata valutazione delle preannunciate comunicazioni del Governo in tema di energia.

Gli argomenti che nel corso dell'indagine saranno presi in considerazione sono quelli della valutazione dei fabbisogni; del contributo di ciascuna fonte al soddisfacimento dei fabbisogni complessivi; delle modalità dell'approvvigionamento, ivi comprese le relative iniziative di ricerca; dei programmi di razionalizzazione dell'industria petrolifera nei diversi sistemi dei trasporti, di raffinazione e di distribuzione dei prodotti petroliferi; dei problemi del metano, con riferimento alle implicazioni che la necessità di un crescente ricorso all'approvvigionamento estero determina sulle caratteristiche dei sistemi di trasporto e di distribuzione e ai fini delle priorità

d'uso; dei programmi di costruzione di centrali nucleari (e di centrali convenzionali) per la produzione di energia elettrica, con tutti i problemi che a tali programmi si allacciano (approvvigionamento delle materie prime, ricerca, scelta dei tipi di centrale, politica delle commesse, problemi di localizzazione); della ricerca e sviluppo di fonti alternative di energia; dei problemi economici e finanziari, dalla valutazione degli investimenti occorrenti e relative modalità di finanziamento, alla politica dei prezzi (criteri e modalità di determinazione dei prezzi e politiche tariffarie).

L'insieme delle informazioni e delle indicazioni che saranno raccolte nel corso dell'indagine deve poter consentire alla Commissione una valutazione globale dei problemi dell'energia ed offrire la base per indicazioni puntuali di politica energetica, in modo da assicurare che le scelte e le decisioni relative a ciascun aspetto e settore siano tra loro correlate, ed assunte in relazione ad un preciso quadro di obiettivi e di convenienze.

Esistono, in proposito, precisi punti di riferimento. L'evoluzione dei mercati internazionali pone in evidenza il passaggio da una fase caratterizzata da energia a basso costo ad una fase ad alto costo di energia. Questa situazione pone, soprattutto ad un paese che dipende in larghissima misura dalle importazioni di fonti di energia, problemi nel breve, e nel medio e lungo periodo. I primi attengono prevalentemente alla sfera dei risparmi e della riduzione degli sprechi di energia e riguardano quindi fondamentalmente i consumi. I secondi si estendono alle caratteristiche della struttura produttiva, nel senso che richiamano l'esigenza di riconsiderare l'opportunità di uno sviluppo centrato su settori ad alto assorbimento di energia in relazione al valore aggiunto prodotto.

Le considerazioni e gli spunti che si possono effettuare al riguardo possono e debbono avere un immediato riflesso nel dibattito sul disegno di legge per la ricon-

versione industriale presentato dal Governo al Senato.

Ciò significa che le evoluzioni sui fabbisogni di energia non possono essere ricavate da estrapolazioni, sia pure modificate e corrette, dei *trends* storici ma devono essere effettuate nell'ambito di scelte e valutazioni di politica industriale, tenendo conto che esse non hanno il significato di semplici esercitazioni di studio, ma condizionano l'ammontare degli investimenti da destinare al settore (e quindi la disponibilità di risorse per impieghi alternativi), la struttura ed il livello dei conti con l'estero, eccetera. La crisi petrolifera ha accentuato, per un paese fortemente importatore come il nostro, il motivo della ricerca di condizioni di maggiore autonomia, che si traduce nella esigenza di un costante impegno nella ricerca di idrocarburi e di altre fonti di energia all'interno ed all'estero; nella differenziazione delle fonti e delle provenienze e nello sviluppo di forme di energia non convenzionale.

E' un indirizzo che occorre tuttavia verificare realisticamente, tenendo conto, per quanto concerne la diversificazione delle fonti, dei margini tecnici ed economici esistenti per le relative sostituzioni e, più in generale, dei vincoli economici (sia nel rapporto con i costi sia per i problemi finanziari che certe scelte comportano).

Un rilievo particolare assume, per la politica dell'energia, il ruolo e la responsabilità pubblica per quanto concerne sia l'approvvigionamento sia la regolamentazione del mercato. Ciò comporta, in primo luogo, la soluzione di complessi problemi a livello istituzionale, relativi sia alla struttura diretta della pubblica amministrazione (programmazione, gestione e controlli della politica energetica), sia i rapporti e le competenze tra gli enti pubblici economici chiamati a realizzare le direttive di una unica politica energetica nazionale.

In materia di approvvigionamento di fonti di energia, le responsabilità primarie devono essere portate, anche ai fini della contrattazione, in contropartite economiche, direttamente a livello di rapporti interstatali. In questo senso dovrà essere assicurata una presenza incisiva del Governo italiano nelle sedi internazionali (Agenzia internazionale del petrolio, Conferenza nord-sud, CEE, ecc.). Il controllo pubblico sulle condizioni e modalità di approvvigio-

namento deve ovviamente essere compatibile con la esistenza di una molteplicità di operatori sul mercato interno.

Per quanto concerne la regolamentazione del mercato, l'esigenza di un sistema di prezzi integrato e finalizzato ai problemi dello sviluppo settoriale e territoriale definito ai vari livelli istituzionali (con la partecipazione quindi delle regioni), in presenza di una struttura dei costi delle diverse risorse energetiche che non si presenta nel tempo in modo omogeneo, impone una disciplina pubblica in materia di imposizioni fiscali che avochino allo Stato le eventuali rendite.

La razionalizzazione e lo sviluppo del sistema energetico (raffinerie, reti di trasporto, centrali elettriche convenzionali e nucleari, ecc.), devono essere attuati contenendo i necessari vincoli della tutela dell'ambiente e della sicurezza degli impianti con le esigenze di una distribuzione degli impianti sul territorio in relazione alla domanda. In particolare per quanto riguarda le centrali elettronucleari occorrerà indicare soluzioni conseguenti ai principi suindicati anche per lo stoccaggio e neutralizzazione delle scorie».

Come i colleghi già sanno, questa è una nota che ha solo un valore indicativo. E' chiaro quindi che ciascun membro della Commissione e ciascuno degli ospiti che interverranno alle audizioni saranno assolutamente liberi di esporre le proprie valutazioni, che saranno ascoltate con la massima attenzione.

Nella odierna audizione abbiamo invitato il presidente dell'ENEL, professor Arnaldo Maria Angelini, che è qui presente con gli esperti del suo ente, al quale va il nostro ringraziamento per la cortesia dimostrata nei confronti della nostra Commissione.

Desidero ricordare che su questo tema estremamente importante abbiamo alle spalle l'ottimo lavoro svolto nella precedente legislatura sia in questo ramo del Parlamento sia al Senato, e infatti il professor Arnaldo Maria Angelini ha già avuto occasione di esporre più volte le sue valutazioni a proposito del problema energetico che si danno dunque per conosciute.

Pregandola di voler inviare un *dossier* contenente le sue valutazioni e le linee essenziali della sua esposizione, le sarò grato, professor Angelini, se vorrà limitare

— per quanto le sarà possibile — la sua introduzione per dare maggior spazio alle domande che i membri della Commissione certamente le faranno e alle conseguenti risposte.

ANGELINI, *Presidente dell'ENEL*. Desidero innanzitutto ringraziare il Presidente ed i componenti la Commissione per avermi invitato a collaborare a questa indagine conoscitiva sui problemi dell'energia, e desidero dire che mi atterrò alle indicazioni del Presidente circa la brevità dell'esposizione, anche in considerazione di quanto ho già esposto in questa sede in numerose precedenti occasioni, nel corso delle quali è scaturito un utile e reciproco chiarimento di idee.

Il Presidente ha giustamente sottolineato che la tematica è estremamente ampia e mi ha invitato ad un completamento di informativa con una relazione scritta, su quanto non può rientrare nei limiti di tempo della esposizione odierna, che conto di far pervenire alla Commissione nella prossima settimana, in modo che gli Onorevoli Commissari possano approfondire i punti essenziali in materia e trarre le proprie conclusioni.

Passando quindi all'oggetto dell'audizione, penso che non siano inappropriate alcune premesse. Per la produzione di energia elettrica si consuma circa il 25 per cento delle fonti primarie di energia, mentre comunemente alla parola «energia» corrisponde implicitamente la qualificazione «elettrica». Questo fatto richiede una precisazione, in particolare per quanto riguarda l'uso dell'espressione «crisi energetica», la quale può dar luogo a malintesi nell'opinione pubblica e ad una distorsione nella considerazione dei problemi che il nostro Paese ed il mondo si trovano ad affrontare.

Vi è, infatti, una crisi in certe materie prime, tra le quali la più importante per la produzione di energia è indubbiamente il petrolio. Tuttavia, il petrolio costituisce la base per certe industrie, che non sono necessariamente connesse con l'energia, come per esempio l'industria petrolchimica, e vi sono altre attività ugualmente legate all'utilizzazione del petrolio, quali i trasporti stradali, marittimi ed aerei; lo stesso, ad esempio, dicasi per il carbone, nell'industria siderurgica. Ora, quando, si

parla della crisi energetica, generalmente l'attenzione viene rivolta alla produzione di energia elettrica: ma, come dicevo, soltanto il 25 per cento circa dei consumi energetici totali viene utilizzato per la produzione di energia elettrica.

Da ciò sono nati degli equivoci sulla crisi energetica, che sono stati dibattuti in seno al comitato direttivo della Conferenza mondiale dell'energia e che saranno esaminati ancora nella Conferenza mondiale sulle materie prime che si terrà a Istanbul.

Va per altro ricordato che l'incidenza dell'energia elettrica sui consumi energetici globali è gradualmente cresciuta nel corso di tutti questi anni e che è destinata a crescere negli anni a venire in relazione alle doti peculiari di tale forma di energia sulle quali ho già avuto occasione di soffermarmi in questa sede e che sono sintetizzate dal termine «flessibilità».

Ciò premesso, vorrei brevemente ricordare l'evoluzione dell'attività dell'ENEL, anche perché tale richiamo ben s'inquadra nella tematica che è stata delineata dal Presidente della Commissione.

Per quanto riguarda le fonti primarie utilizzate per la produzione di energia elettrica, va ricordato che fino agli inizi degli anni '60 il fabbisogno di elettricità del Paese era soddisfatto in misura del tutto prevalente dalle disponibilità idroelettriche; aggiungasi che a quei tempi non esisteva alcuno dei molteplici problemi che oggi si pongono in modo sempre più imperativo ed urgente nella produzione dell'energia elettrica. Esaurita la possibilità economica di produzione di nuova energia da fonte idraulica, l'ENEL ha quindi dovuto portare avanti una sostanziale evoluzione del sistema produttivo nazionale per soddisfare i crescenti fabbisogni di energia elettrica del paese: dai circa 47,5 miliardi di kWh di produzione delle imprese trasferite nel 1963, l'ENEL è arrivato agli oltre 120 miliardi di kWh del corrente anno, valore che per l'intera produzione nazionale sale a circa 161 miliardi di kWh, contro i 147,3 miliardi di kWh dello scorso anno. Ritornerei, comunque, su questo punto più oltre.

In sintesi, l'ENEL ha dovuto provvedere allo sviluppo della produzione di energia elettrica facendo ricorso agli impianti termoelettrici, e lo ha fatto mediante unità che andavano ben oltre, come potenza,

quelle che aveva ereditato. Dico questo non per sminuire l'attività delle ex imprese elettriche, ma perché, essendo sino ad allora prevalente la produzione idroelettrica, non occorre grandi unità termoelettriche per soddisfare le esigenze.

L'ENEL ha così sviluppato i suoi programmi adottando unità termoelettriche unificate della potenza dapprima di 320.000 kW - contro pezzature precedenti di 60-160.000 kW - e poi di 660.000 kW.

Questo aumento delle potenze dei gruppi generatori ha comportato notevoli economie, sia per quanto riguarda il costo d'impianto - perché il costo unitario si riduce con l'aumentare della potenza -, sia per quanto riguarda i consumi di combustibile, che sono stati ridotti del 10 per cento, con più elevati rendimenti degli impianti, con un'economia dell'ordine dei 75 miliardi di lire nel conto economico dello scorso anno.

Naturalmente, tale sviluppo ha comportato un'intensa preparazione tecnica ed un costante aggiornamento del personale, a tutti i livelli, impegno quest'ultimo che l'ENEL ha cercato di adempiere in misura veramente notevole tenendo sempre presente l'evoluzione della propria organizzazione.

L'ENEL ha poi ereditato nell'ultima fase della loro realizzazione tre impianti nucleari, la cui costruzione era stata decisa per mettere in Italia sul banco di prova tale settore, e per fornire concrete indicazioni, tecniche ed economiche, su tale produzione.

I tre impianti, appartenenti alle tre filiere allora ritenute di «tipo provato» e più affidabili per quanto concerneva la continuità e la regolarità del servizio, sono situati a Latina, sul Garigliano ed a Trino Vercellese, ed utilizzano rispettivamente sistemi a gas-grafite, ad acqua bollente e ad acqua in pressione. La costruzione e l'esercizio di queste tre centrali ha comportato la formazione di personale specializzato in una tecnica così delicata quale quella nucleare; e così pure va sottolineata l'importanza delle ricerche effettuate su questi tre impianti, sulle quali ritornerò più oltre.

A queste tre centrali, della potenza complessiva di circa 600 mila kW, l'ENEL ha poi fatto seguito con una quarta centra-

le, da 850.000 kW, in fase di completamento a Caorso, lungo il basso corso del Po.

L'evoluzione dei mezzi di produzione dell'energia elettrica ha visto l'ENEL impegnato nella realizzazione di impianti idroelettrici di caratteristiche nuove, cioè gli impianti idroelettrici di accumulazione mediante pompaggio, i quali, pur non contribuendo sostanzialmente a soddisfare i nuovi fabbisogni di energia, concorrono ed in misura crescente concorreranno con il loro apporto ad una regolazione profonda del diagramma di carico, nel senso di adattare la produzione - e qui sarebbe più corretto parlare di «potenza» prodotta, anziché di energia - all'andamento mutevole della richiesta dell'utenza, che è massima nelle ore centrali della mattinata e della sera, e molto ridotta durante la notte.

Altra fonte primaria d'energia utilizzata dall'ENEL è quella geotermica, che all'inizio era prodotta esclusivamente nella zona di Larderello. Sin dai primi anni l'ENEL ha sviluppato la ricerca in questo settore, anche se i risultati acquisiti fino ad allora erano stati ritenuti deludenti dalle ex imprese che quindi avevano abbandonato le ricerche.

L'ENEL promosse una collaborazione con il Consiglio nazionale delle ricerche, riprendendo le ricerche d'energia geotermica anche in aree esterne alla zona di Larderello, attuando una pianificazione delle indagini con nuovi criteri, che al di là delle nuove produzioni ottenute hanno portato a risultati soddisfacenti in quanto hanno confermato la validità delle metodologie seguite dall'ENEL.

Va anche segnalato che si è verificato, in questi ultimi tempi, una certa riduzione di produzione d'energia degli impianti di Larderello, riduzione che si deve imputare alla lenta ed inesorabile evoluzione naturale, ma che l'ENEL è riuscito a compensare.

Altre risorse geotermiche, oltre quelle già note di Larderello, sono state ritrovate a Travale, a Piancastagnaio, nel Viterbese e poco distante da Roma, vicino a Cesano. Le risorse del Viterbese sono caratterizzate da una componente arsenicale piuttosto alta, tanto da richiedere l'impiego di determinati provvedimenti atti a riinnestare il fluido endogeno nel terreno dopo lo sfruttamento dell'energia termica. Quelle di Cesano presentano invece un eccesso di sale,

ed anche per la loro utilizzazione sono in corso ricerche specifiche.

Sempre in campo geotermico vanno infine ricordati gli accordi di consulenza che l'ENEL ha avviato con l'Iran, la Grecia, la Tunisia, la Colombia, il Venezuela ed altri paesi ancora.

Nel campo della trasmissione dell'energia, all'inizio dell'attività dell'ENEL, la rete di interconnessione nazionale è stata oggetto di una intensa azione di coordinamento, in vista della migliore utilizzazione del sistema primario esistente alla tensione di 220 kV. Ad esso l'ENEL ha sovrapposto un sistema dorsale alla tensione di 380 kV, che realizza una infrastruttura essenziale fra centri di produzione e centri di ripartizione e consumo dell'energia con notevoli vantaggi tecnici ed economici, in relazione alla riduzione del percorso medio dell'energia e delle perdite di trasmissione, oltre che al contenimento degli investimenti.

Tale sistema a 380 kV è collegato mediante tre linee con la Francia e la Svizzera ed attraverso questa con la Germania, e si integra così - insieme con il preesistente sistema a 220 kV - nel sistema internazionale che ci collega con l'intera Europa; questa integrazione sarà rafforzata con altre due linee a 380 kV in procinto di essere costruite.

Con l'aumentare dei fabbisogni di energia elettrica aumenta anche la necessità di incrementare la capacità di trasmissione delle linee: in tale prospettiva l'ENEL ha in corso una intensa attività per sviluppare il cosiddetto «Programma 1.000 kV», contributo dell'ENEL ad un'iniziativa internazionale volta alla realizzazione di un sistema di trasmissione ed interconnessione alla tensione appunto di 1 milione di volt.

A tal fine, l'ENEL ha anche realizzato un laboratorio sperimentale a Suvereto; altri centri di ricerca delle altissime tensioni si trovano a Renardier in Francia, negli Stati Uniti, in Canada e nell'Unione Sovietica. In tale contesto collaborativo internazionale per le ricerche sulle altissime tensioni si inserisce il viaggio effettuato nello scorso mese in Russia.

A questo riguardo va tenuto presente che la capacità di trasmissione delle linee elettriche aumenta col quadrato della tensione: pertanto, tenuto conto che una linea a 380 kV può essere spinta, anche in regi-

me di sovraccarico fino a trasmettere una potenza di 1 milione di kW, una linea a 1.000 kV può trasmettere una potenza dell'ordine dei 6 milioni di kW. L'ENEL deve quindi svolgere questa tematica per i suoi sviluppi futuri, in un arco di tempo piuttosto ampio, perché le ricerche relative richiedono anni ed anni, tenuto conto, peraltro, che quando si renderà necessaria la costruzione di nuove linee alle nuove altissime tensioni, le tecniche dovranno già essere mature, soprattutto sotto il profilo ambientale. Apro una parentesi per dire che anche su questo argomento abbiamo una documentazione molto ampia, che ben volentieri siamo disposti a fornire a chi ne fosse interessato.

Passo ora ad un breve cenno sullo sviluppo ed ammodernamento delle reti di distribuzione. Anche qui apro una parentesi per ricordare che tra i problemi che l'ENEL ha dovuto affrontare vi è stato anzitutto quello di ridurre ad una struttura unitaria ed integrata un organismo risultante dalla fusione - dico «fusione» e non «sovrapposizione» - di 1.200 aziende elettriche.

Che le grandi aziende fossero organizzate in modo adeguato al progresso della tecnica nessuno lo mette in dubbio; ma, le piccole aziende hanno creato dei problemi tutt'altro che indifferenti. Certo, per queste piccole aziende non si poneva, ad esempio, il problema della trasmissione dell'energia a 220 o 380 kV, ma ne sono insorti altri nel campo più limitato, ma non per questo meno importante, della distribuzione. Tra questi mi limito a citare quelli relativi all'ammodernamento delle reti, all'unificazione delle tensioni e dei materiali, all'automazione degli impianti, che hanno impegnato in modo notevole l'ENEL. A quest'ultimo riguardo ricordo, ad esempio, i piccoli impianti idroelettrici - che colloco nel campo della distribuzione perché il loro apporto interessa direttamente tale settore e non il sistema primario di trasmissione - che sono già stati automatizzati in numero di circa 300.

Qui ci riallacciamo al discorso dello sviluppo dei mezzi di elaborazione dei dati. E' noto che nel 1963 l'elaborazione automatica dei dati era, appunto, agli inizi e che ha successivamente assunto uno sviluppo, di cui tutti conoscono la portata, che ha consentito all'ENEL delle applica-

zioni che vanno dai sistemi di gestione automatizzata, che consente una razionalizzazione ed una accelerazione delle procedure - tutti sanno quale sia la rapidità di operazione degli elaboratori elettronici -, alla economia di personale, al miglioramento della regolarità del servizio, ecc.

Vorrei solo ricordare, per non tornarci dopo, che ci si è spinti sino al progetto, che entra ora in fase di esecuzione, di un sistema di elaborazione automatica centrale il quale, sempre attraverso gli elaboratori elettronici, realizza l'*optimum* economico, in ogni istante, della produzione di energia con riguardo a tutti i vincoli creati dalla sua trasmissione ed in particolare dall'esigenza della continuità del servizio.

Per quanto riguarda l'elettrificazione rurale, ho qui dei dati statistici dettagliati, che per brevità non espongo, limitandomi ad indicare alcune cifre finali; si tratta di elementi resi disponibili dalle indagini ENEL effettuate nel 1965 e nel 1971 e dai successivi aggiornamenti. Il grado di elettrificazione, rappresentato dalla percentuale del numero di abitanti che fruiscono di energia elettrica, nel 1965 era del 97,7 %; nel 1975 grazie alle opere realizzate, è salito al 99,1%; con il compimento dei lavori in corso, al cui finanziamento concorre lo Stato ed anche l'ENEL, si arriverà al 99,4%. Per ora non aggiungo altro su questo argomento, sul quale potrò tornare ove qualcuno di loro fosse particolarmente interessato.

Molto spesso, anche in riferimento all'ENEL, si parla di attività di ricerca. E' una tematica molto ampia e varia e quindi mi limiterò ad indicare solo alcuni tra gli argomenti di maggiore rilievo.

Ho già ricordato che l'ENEL si è trovato ad avere sul banco di prova tre impianti nucleari dimostrativi di potenza, dai quali bisognava ricavare tutti gli insegnamenti relativi al loro esercizio, alle cosiddette «malattie dell'infanzia» ed al modo di correggerle. E' stata, questa, una attività di ricerca svolta in collaborazione con il CNEN da un lato e con l'EURATOM dall'altro. Né sono mancati contatti con l'autorità canadese per quanto riguarda i reattori ad acqua pesante. In tale quadro ricordo, in particolare, il problema dell'ottimizzazione del ciclo del combustibile ed i risparmi resi possibili dai processi di auto-

mazione, nei quali intervengono congiuntamente i progressi della elaborazione automatica dei dati e quelli della conduzione degli impianti nucleari.

A che cosa sono state rivolte queste molteplici attività dell'ENEL?

Innanzitutto a soddisfare i fabbisogni di energia elettrica del paese, che sono aumentati nella misura poc'anzi richiamata. In ordine a questo tema, ritengo che possa interessare agli onorevoli componenti della Commissione il diagramma della produzione di energia elettrica italiana con l'indicazione del 1976, dal quale risultano i segni di una qualche ripresa per quel che riguarda la richiesta di energia elettrica.

Rimanendo nell'ambito di questi temi generali, vorrei sottolineare che l'ENEL, oltre che il soddisfacimento dei fabbisogni di energia elettrica ed il miglioramento della regolarità del servizio, si prefigge come uno degli obiettivi fondamentali quello di realizzare il massimo di economicità della gestione; su questo argomento sarei lieto, in un'altra occasione, di poter parlare più diffusamente agli onorevoli deputati; oggi mi limiterò a dare alcune indicazioni di carattere generale, che rispecchiano, secondo criteri sintetici, l'evoluzione dell'efficienza aziendale.

Posso così dire che, rispetto all'epoca della nazionalizzazione, il numero degli addetti per ogni milione di kWh prodotti è oggi pressoché dimezzato: è questo un indice di efficienza, ritenuto ovunque molto significativo. Più in particolare, secondo dati aggiornati, relativi al consuntivo di quest'anno (che quindi risentono solo dell'incertezza di un mese e mezzo), alla fine del 1976 avremo raggiunto un aumento della produzione di energia elettrica del 150 per cento rispetto al punto di partenza, mentre l'aumento numerico del personale sarà solo del 28,3 per cento, non considerando il personale assunto dall'ENEL per eseguire determinati lavori di esercizio che le ex imprese elettriche affidavano a ditte appaltatrici; desidero anche aggiungere a tal proposito che non è vero - come da qualche parte è stato detto - che il costo medio unitario del personale dell'ENEL sia aumentato in misura maggiore del costo del personale del complesso di tutte le altre attività industriali.

Esauriti questi argomenti di carattere generale, vorrei ora passare a trattare qual-

che tema specifico, sui quali il Presidente mi ha pregato di intrattenermi.

Prima di soffermarmi sul programma nucleare, ritengo interessante fornire qualche notizia in ordine all'impiego di fonti alternative primarie, nel quadro dell'impiego dei combustibili fossili.

Noi alimentiamo le nostre centrali prevalentemente con olio combustibile, ma tendiamo, sempre che sia possibile, ad alimentarle con il carbone e con il gas naturale.

Per quanto riguarda quest'ultimo tipo di combustibile, il suo impiego è possibile in ogni nostro impianto, in quanto i lavori di trasformazione sono molto modesti: il limite di questo tipo di alimentazione è dato dalla quantità di gas naturale di cui si può disporre; se non ricordo male, nel 1977 dovremmo arrivare a poter utilizzare circa 4,5 miliardi di mc di gas naturale. Fra l'altro, il gas naturale rappresenta per noi il combustibile ideale, in quanto è il più pulito.

Nonostante questo, dobbiamo per altro riconoscere che l'alternativa, dal punto di vista dell'interesse nazionale della bilancia dei pagamenti, è rappresentata dal carbone. Per la costruzione di impianti a carbone noi abbiamo incontrato delle enormi difficoltà - con l'occasione rivolgo anche un appello alle forze politiche perchè rivolgano i loro sforzi nel senso di facilitare i compiti che noi abbiamo assunto -, in relazione al fatto che le esigenze del trasporto e della discarica del carbone comportano la localizzazione delle centrali soltanto nelle vicinanze di un porto che sia in grado di ricevere navi di una certa stazza: è chiaro che ciò limita molto la possibilità di costruzione di questi impianti.

A questo proposito vorrei citare i casi degli impianti programmati ad Ancona ed a Salerno, che non è stato possibile realizzare. Loro sanno che lungo la costa del medio e basso Adriatico esiste solo il porto di Ancona che potrebbe rendere possibile la realizzazione di un impianto a carbone; l'impianto di Salerno, dal canto suo, sarebbe di enorme utilità anche in relazione alle fortissime limitazioni del porto di Napoli all'installazione di nuove unità generatrici.

PRESIDENTE. Queste preclusioni da chi le sono venute, essenzialmente?

ANGELINI, *Presidente dell'ENEL*. Abbiamo anzitutto difficoltà per realizzare le attrezzature portuali che occorrono per lo scarico e l'accumulazione del carbone; poi, esistono difficoltà per il trasporto mediante nastri o altri mezzi del combustibile stesso alla centrale. In alcuni casi, come ad esempio, a La Spezia e a Vado Ligure, abbiamo superato questi ostacoli. Permangono tuttavia impedimenti di altra natura: per lo smaltimento delle ceneri ci vengono opposti dei divieti. In particolare per la centrale di La Spezia - dove possiamo bruciare carbone, anche se occorrono ancora delle modifiche di non grande rilievo agli impianti - per quanto riguarda le due unità di 320.000 kW e le due di 600.000 kW, esistono alcune limitazioni; l'autorizzazione per il funzionamento a carbone, a titolo sperimentale, è infatti relativa alle due unità di piccola potenza, in misura pari, però, alla metà della potenza stessa (cioè fino a 160.000 kW). Solo recentemente il comune di La Spezia ha autorizzato l'ENEL ad estendere l'esercizio sperimentale a carbone anche su un'unità da 600.000 kW, ma con le stesse modalità e limitazioni in atto da tempo per le due unità minori. Vorrei sottolineare che questa misura comporta una difficoltà non indifferente: utilizzare il carbone significa infatti disporre di metà potenza proprio nelle ore di punta. Noi abbiamo bisogno dell'intera potenza del macchinario; gli investimenti sono proporzionati a questa.

Quali sono i problemi che condizionano lo sviluppo dell'energia nucleare? Oggi si parla molto di «filosofia» del programma nucleare. Di cosa si tratta? Fermi restando i fabbisogni di energia elettrica che vengono soddisfatti con gli impianti attualmente esistenti (quest'anno saranno prodotti circa 160 miliardi di kWh), i nuovi fabbisogni saranno coperti e con gli impianti già compresi nel «programma operativo» e con quelli da programmare successivamente. Per delineare meglio questo programma «operativo», ossia in corso di esecuzione, dirò che si tratta di quel programma di costruzione di impianti tradizionali la cui realizzazione è già iniziata oppure è in fase di avvio, e per i quali, comunque, sono state superate tutte le difficoltà relative ai siti; debbo precisare, per altro, che per due impianti termoelettrici compresi in tale programma attendiamo ancora le relative

autorizzazioni e dubitiamo di poterle ottenere (mi riferisco alle centrali previste nei pressi di Manfredonia e verso la foce del Garigliano).

Tornando alla «filosofia» del piano, tutti gli ulteriori fabbisogni di energia elettrica dovranno essere soddisfatti – secondo la nota proposta che ha ricevuto l'assenso del Ministero dell'industria e del CIPE – mediante la produzione elettronucleare. Questa direttrice programmatica, con varianti molto modeste, rispecchia un programma formulato nel 1971 e da noi presentato alla Conferenza internazionale di Ginevra sull'utilizzazione pacifica dell'energia nucleare, alla quale i vari paesi partecipavano non solo a titolo tecnico, ma anche politico (è noto, infatti, che la Conferenza di Ginevra ha assunto una rilevanza che va molto al di là dell'aspetto tecnico dei problemi che vi si discutono).

Questa impostazione non ha incontrato dissensi e ci auguriamo che il programma nucleare possa essere sviluppato.

Mentre speriamo che la centrale di Casarzo possa entrare in servizio nel corso della primavera o all'inizio dell'estate prossima, per quanto riguarda le altre quattro centrali ordinate alla fine del 1973 abbiamo incontrato notevoli difficoltà. Come molti di loro sanno, per la centrale dell'alto Lazio i problemi locali sono stati per altro recentemente risolti e quindi riteniamo di poter procedere nei lavori dall'inizio dell'anno prossimo, avendo comunque maturato per due unità da 1 milione di kW su quattro, un ritardo di tre anni.

Ho già avuto modo di esprimere in cifre il costo di questo ritardo, che dà luogo ad un'importazione di combustibile in quantità tale da produrre con impianti tradizionali i circa 30 miliardi di kWh annui che sarebbero stati invece prodotti con i 4 milioni di kW degli impianti nucleari già ordinati; l'onere di questo ritardo si commisura in circa 7 milioni di tonnellate di combustibile all'anno e quindi per tre anni in circa 1.000 miliardi di lire. Ricordo di essermi già soffermato su questo aspetto del problema nel corso della Conferenza nazionale sul Piano Energetico tenutasi a Perugia il 6 e 7 dicembre dello scorso anno. Non discuto, per altro, i motivi di questi slittamenti, ma sono del parere che le relative motivazioni debbano essere sempre accompagnate dalla valutazione del costo che

ne deriva. Non minori sono poi le difficoltà che si frappongono alla realizzazione degli altri impianti nucleari compresi nel Piano Energetico.

In ordine alla questione dei siti, vorrei ricordare che l'ENEL ha elaborato un dettagliato «Atlante delle coste» che ha già avuta ampia diffusione e che verrà inviato a chiunque ne faccia richiesta; quest'opera riflette non solo i caratteri territoriali fisici (ai quali si fa soprattutto riferimento per la costruzione degli impianti), ma anche a quelli socio-economici delle varie zone, e rappresenta uno dei tanti contributi alla soluzione del problema.

Un'altra difficoltà notevole che si dovrà superare è quella del finanziamento degli impianti nucleari. Tale difficoltà, come è ben noto, non ha carattere soltanto nazionale (anche se nel nostro paese è resa più pesante dalla situazione finanziaria in cui versiamo e dal non facile reperimento dei fondi), ma si manifesta anche nei paesi ricchi, come ad esempio negli Stati Uniti ed altrove.

Ecco perchè il problema del finanziamento degli impianti nucleari assume un rilievo particolare. Su questo argomento mi soffermai in occasione di una ampia discussione svoltasi al Parlamento Europeo; chi avesse interesse può prenderne visione dalla relativa documentazione che è a disposizione.

Ritengo anche che il problema del finanziamento degli impianti nucleari non possa essere disgiunto da quello dell'alleggerimento della bilancia dei pagamenti, come ho già fatto presente in varie occasioni.

Sempre in tema di sviluppo degli impianti nucleari, non posso inoltre tralasciare di considerare un altro aspetto che si ricollega ai requisiti di tali impianti. Premesso che per noi il requisito di assoluta priorità è quello della sicurezza, vorrei fare presente che in questo campo sono proprio i produttori di energia elettrica quelli disposti a concedere di più, essendo gli stessi i responsabili della sicurezza e quindi di ogni incidente che dovesse verificarsi.

Altro requisito di grande importanza è quello della continuità di esercizio, con tutti i problemi strettamente collegati alla economia degli impianti, che derivano da tale continuità. E' noto che gli impianti nucleari hanno una disponibilità relativa-

mente modesta, di circa il 60 per cento; guadagnare un venti punti sulle disponibilità di questi impianti significa dare un apporto notevole sia per quanto riguarda i problemi della bilancia dei pagamenti, perchè si riducono le esportazioni di capitali, sia per quanto riguarda la riduzione delle esigenze di riserve che sono particolarmente costose.

Tornando al difficile problema del finanziamento degli impianti, vorrei far rilevare che la premessa basilare per il reperimento dei fondi relativi deriva dal fatto che il finanziatore per prima cosa controlla l'equilibrio tra costi e ricavi dell'azienda da finanziare.

In proposito desidero inserire una breve parentesi per ricordare che l'equilibrio tra costi e ricavi dell'ENEL dipende rigidamente da determinati fattori, anche se, come ogni azienda tendente a migliorare l'efficienza, si è cercato di impegnare il minimo di personale a parità di produzione, di migliorare il rendimento degli impianti, di avvantaggiarsi fino agli estremi limiti dei mezzi elettronici di elaborazione dei dati in campo gestionale e dell'automazione in campo tecnico, nella produzione e nella distribuzione dell'energia elettrica.

Infatti, i ricavi sono collegati ai consumi di energia elettrica che non dipendono dal produttore: l'ENEL deve soddisfare il fabbisogno dell'utente, producendo l'energia che ad esso occorre e non può, come ad esempio un'industria manifatturiera, sospendere o ritardare le consegne. I ricavi, da questo punto di vista, sono quindi un dato che non dipende da noi. Lo stesso dicasi anche per quanto riguarda il prezzo di vendita del kWh, che dipende dalle tariffe, che sono determinate dal CIP su indicazione del CIPE. Questo è un primo e sostanziale elemento di rigidità nel bilancio dell'ENEL.

Per quanto riguarda il costo del personale, più che contenere il numero di persone entro limiti ragionevoli non si può fare; anche questo è quindi un ulteriore elemento di rigidità.

Circa la spesa per combustibili, si deve tenere presente che i relativi consumi dipendono dalla richiesta di energia elettrica e che, scontando i 45 miliardi di produzione idroelettrica e i 2,5 di produzione geotermica, si deve provvedere al resto, per la quasi totalità, con combustibili di importa-

zione, il cui costo non dipende da noi. Per questo motivo ci siamo impegnati a ridurre al minimo il consumo unitario di combustibili tradizionali, per andare a soluzioni che consentano di ridurre per quanto possibile i costi relativi.

Se mettiamo assieme questi elementi di costo e aggiungiamo gli oneri finanziari, anche questi indipendenti dall'ENEL, raggiungiamo una cifra che oltrepassa il 90 per cento dei costi dell'Ente, per cui l'elasticità è estremamente modesta.

Dopo questa parentesi vorrei ribadire che per ottenere un finanziamento, specialmente dall'estero, occorre presentare una situazione di equilibrio tra costi e ricavi. L'aumento di 2.000 miliardi del fondo di dotazione dell'ENEL, che è stato sollecitato dal Ministero dell'Industria e successivamente disposto con delibera del CIPE ed approvato dal Parlamento, ha costituito un avvio al riequilibrio del bilancio dell'Ente.

Ancora in tema di programma nucleare va rilevato che si è molto parlato del combustibile nucleare, l'uranio, e dei problemi dell'arricchimento e della fabbricazione di tale combustibile, legati al tipo di reattore. Anzitutto, si tratta di reperire l'uranio al minor costo possibile, anche se questo costo sta fortemente aumentando come conseguenza dell'aumento del costo del petrolio. Anche in questo caso l'elasticità di manovra è relativamente modesta: non c'è modo, infatti, di operare sul costo delle materie prime che occorrono per fabbricare il combustibile.

Come accennavo poc'anzi, vorrei anche precisare che quando si parla di combustibile nucleare non ci si deve riferire semplicemente all'uranio, ma a tre componenti che sono rappresentati in primo luogo dalla materia prima uranio, cioè dall'ossido di uranio che si ricava dalla raffinazione del minerale; in secondo luogo dall'arricchimento dell'uranio, per quegli impianti che lo richiedono; in terzo luogo dalla fabbricazione del combustibile.

Quanto all'uranio arricchito, è noto che noi partecipiamo ad una iniziativa internazionale che ci assicura una parte del fabbisogno, per cui agli effetti della bilancia dei pagamenti quello che incide è in misura totale l'acquisto dell'uranio materia prima ed in misura parziale l'arricchimento dello stesso.

Un altro argomento di notevole rilevan-

za è quello che concerne la disponibilità di uranio. Si è letto più volte, anche sulla stampa internazionale, che, poichè la disponibilità di uranio, valutata con diversi criteri, avrà una durata dell'ordine delle decine di anni, tale combustibile non risolve definitivamente il problema energetico, perché anche le disponibilità di petrolio basteranno per qualche decennio ancora.

A questo proposito bisogna però tener presente che noi siamo partecipi anche di un'altra iniziativa: quella, ben nota, per lo sviluppo dei reattori autofertilizzanti; se tale iniziativa avrà successo, le disponibilità di uranio basteranno non più per decenni, come avverrebbe con i reattori attuali, ma per qualche secolo. Tengo a sottolineare la parola «se» per dare la misura dell'incertezza che è legata all'esperienza fatta con i prototipi di questi impianti autofertilizzanti, di cui quello francese, il *Phénix* da 250.000 kW che, per unanime consenso, concretizza la tecnologia più avanzata e sperimentata; è importante rilevare a questo riguardo come l'impianto *Phénix*, prima di un incidente di carattere tecnico, che richiederà alcuni mesi per essere riparato, abbia realizzato un funzionamento del tutto soddisfacente con una «disponibilità» che ha superato addirittura quel livello del 60 per cento che ho prima giudicato un po' modesto. Su questo argomento comunque tornerò in seguito.

Altri prototipi di reattori autofertilizzanti di dimensioni industriali sono inoltre in servizio in Russia (350.000 kW) ed in Inghilterra (250.000 kW).

Gli impianti autofertilizzanti rappresentano quindi una realtà ed in merito alla costruzione del *Super-Phénix* da 1.200.000 kW, e ai primi del prossimo anno dovrà essere presa una decisione dal gruppo di aziende italiane, francesi e tedesche che sono le promotrici di tale iniziativa.

Un altro tema, su cui ritornerò in sede di risposta ad eventuali domande, è quello che riguarda la scelta dei tipi di impianti nucleari, ossia delle «filiera».

Ho già accennato alle proficue esperienze fatte dall'ENEL su tre impianti di filiere diverse; ricordo in proposito che uno di questi impianti - dopo adeguate riparazioni eseguite a seguito di un incidente che lo ha tenuto fermo per tre anni - è oggi tra gli impianti che realizzano il massimo coefficiente di disponibilità nel mondo. Apro

una parentesi per far meglio comprendere il valore della ricerca in questo campo, ricordando anche che l'energia nucleare è nata soltanto il 2 dicembre 1942, quindi esattamente 34 anni fa, dalle prime esperienze di Fermi che realizzava il controllo dell'energia nucleare per scopi pacifici. E così pure desidero ricordare che l'applicazione militare di tale energia è avvenuta solo due anni e mezzo dopo, con la bomba di Hiroshima; dico questo per inciso, perchè ritengo che non sia corretto il collegamento tra applicazione pacifica e applicazione militare dell'energia nucleare.

Tornando alla linea assunta dall'ENEL in questo settore, vediamo che essa si concreta nello scegliere tra i vari reattori di tipo provato e, per quanto riguarda i costruttori, nello scegliere tra coloro che possono dare garanzie valide e verificabili di elevare al massimo il contributo dell'industria italiana alla realizzazione degli impianti.

Questo principio è stato seguito per la centrale di Caorso, per la cui realizzazione furono prese in considerazione le filiere di tipo provato e derivate da quelle che avevano dato luogo ai tre impianti nucleari italiani: a grafite-gas di tipo avanzato, ad acqua naturale bollente e ad acqua naturale in pressione. Era stata anche invitata una società canadese per una unità con un reattore ad acqua pesante, che però non presentò offerta.

Per quanto riguarda le altre quattro unità nucleari ordinate nel 1973, abbiamo preso in considerazione le sole filiere ad acqua leggera e pesante, in quanto per quella a grafite-gas di tipo avanzato ci si avviava all'abbandono da parte dello stesso paese che l'aveva promossa.

Questi sono concetti fondamentali che ho ritenuto opportuno enunciare, salvo poi tornare sui vari argomenti.

**PRESIDENTE.** Ringrazio il Prof. Angelini per la sua ampia esposizione. Ora i colleghi potranno rivolgere le loro domande; gli esperti qui intervenuti ne prenderanno nota e a loro volta potranno dare risposte cumulative per tipo omogeneo di domande.

**FORMICA.** A nome del gruppo comunista ringrazio il presidente dell'ENEL Angelini per essere intervenuto in questa sede

a darci dei chiarimenti sulle questioni che dovremo esaminare nel corso di questa nostra indagine conoscitiva.

Ritengo che l'immagine pubblica dell'ENEL negli ultimi anni e negli ultimi mesi si sia un po' offuscata a causa di fatti preoccupanti. Durante l'estate di questo anno si sono verificati episodi gravi come il mancato pagamento dei fornitori; la questione delle liquidazioni d'oro elargite ad alcuni funzionari dell'ENEL proprio quando l'Ente aveva bisogno di liquido per far fronte alle difficoltà nel pagamento dei creditori; il grido di allarme sulla situazione finanziaria con il rischio di un blocco degli investimenti e la conseguente interruzione della continuità dell'esercizio ordinario. Oltre a questi fatti vi è stato un aumento delle tariffe elettriche che ha determinato un aumento delle entrate di 400 miliardi; più recentemente, il sovrapprezzo termico per le utenze domestiche è passato da lire 3,15 a 4,50. Il Governo è venuto meno all'impegno preso con le organizzazioni sindacali, cui era stato detto che il sovrapprezzo termico sarebbe stato aumentato in maniera differenziata. Ci sarà anche la rata per il fondo di dotazione e si dovrà ricorrere al mercato finanziario per 2500 miliardi. Mi domando: come si potrà alleggerire questo onere? E' necessario certo ridurre gli interessi, ma anche e soprattutto una migliore utilizzazione delle risorse umane dell'ENEL, nonché un elevamento della quantità e della qualità delle prestazioni. Non basta sostenere perciò — come fa l'ENEL — che gli scompensi sono determinati dall'alto costo del lavoro. Occorre, inoltre, rinnovare le cariche all'interno dell'ente stesso e introdurre in seno all'ente, entro il 1978, anche una presenza dei rappresentanti delle regioni. In merito alla necessità di qualificare gli investimenti, quanto ha detto il presidente dell'ENEL sui ritardi per gli impianti nucleari rende necessario citare questo episodio: il *black-out* di alcuni giorni fa della centrale di Brindisi ha determinato la mancanza di energia elettrica in quasi tutte le regioni meridionali. Questo è molto grave anche in considerazione del fatto che l'ENEL ha il 30 per cento di fuori servizio. Il problema dei prossimi anni è dunque quello di riempire il vuoto di energia prodotta rispetto ai fabbisogni che avremo in futuro e riuscire a determinare la curva di penetrazione nu-

ciare cioè la quota di energia da introdurre al crescere della domanda.

Per quanto riguarda gli impianti nucleari desidererei sapere qualcosa di più preciso sulle otto centrali nucleari che dovranno seguire alle quattro già esistenti. La mia domanda è basata sul fatto che esiste una totale «scopertura» finanziaria e che quindi si pone un problema di credibilità dell'ENEL. Per concludere sappiamo che in questo ente vi sono dei problemi irrisolti, ma riteniamo che un superamento in positivo di queste difficoltà possa garantire un volto nuovo dell'ENEL nei confronti dell'opinione pubblica se sarà data una risposta positiva agli impellenti problemi sull'energia.

SERVADEI. La prima domanda che rivolgo al presidente dell'ENEL è questa: sa dirmi se i ritardi che si sono accumulati fino ad oggi, causati da difficoltà nell'acquisizione dei siti e delle relative autorizzazioni, dai continui rinvii da parte degli organi parlamentari che devono precedere e condizionare le scelte del CIPE, sono tali da poter provocare nei prossimi anni una insufficienza di disponibilità di energia elettrica?

Seconda domanda: l'ENEL in questi 12 anni di esistenza ha realizzato i suoi programmi nel settore termico tradizionale e nel settore idraulico assolvendo al ruolo d'architetto generale industriale e capo commessa, con vantaggio per l'industria italiana grande, media e piccola. Durante lo stesso periodo l'ENEL ha assicurato l'esercizio di tre centrali nucleari dotate di filiere diverse; ha avviato il progetto Cirene; partecipa alla costruzione del reattore autofertilizzante in Francia. Vuole illustrare, professor Angelini, come tutto questo complesso di attività nel campo nucleare abbia ulteriormente confermato la necessità di continuare a svolgere la funzione d'architetto generale capo commessa anche per la realizzazione del programma nucleare di cui da tempo si discute? Può chiarirci se l'ENEL è effettivamente e compiutamente in grado di garantire al paese la realizzazione del suddetto programma non appena l'Ente sarà messo in condizione di dare il via ai predetti lavori?

Terza domanda: all'ENEL viene rivolta l'accusa di costruire delle centrali nucleari il cui costo è più elevato rispetto a quello

di centrali similari costruite all'estero. Mi sa dire se ciò risponda a verità e quali i motivi?

Quarta domanda: l'ENEL incontra delle difficoltà nel rifornimento di olio combustibile per le sue centrali. La quota coperta dall'ENI è attualmente di circa il 40 per cento. Quali, dunque, i problemi da risolvere perchè l'ENI possa assicurare una quota più rilevante o, al limite, l'intera copertura del fabbisogno dell'ENEL? Colgo l'occasione per chiedere se l'ENEL abbia delle difficoltà per quanto riguarda la disponibilità del combustibile necessario a superare l'inverno.

Quinta domanda: è vero che lo smantellamento di una centrale nucleare al termine della sua vita operativa comporta, come si sostiene da qualche parte, un costo molto elevato, soprattutto, per garantire che l'ambiente non sia soggetto, nei decenni successivi, all'influenza nociva della radioattività?

Sesta ed ultima domanda: come abbiamo visto, se esistono dei problemi assai complessi e delicati per la costruzione delle centrali nucleari, questi sono, a mio avviso, anche quelli che sorgono per garantire il loro esercizio, sia per quanto attiene alla sicurezza (di cui abbiamo già parlato) sia per la necessità di disporre di una strategia per il rifornimento del combustibile e cioè per disporre dell'uranio naturale, dei mezzi d'arricchimento, per lo stoccaggio, il ritrattamento, ecc. Nel quadro di questi problemi esiste una concreta ed effettiva collaborazione tra l'ENEL e l'ENI e tra l'ENEL e il CNEN? Eventualmente vi sono difficoltà e contrasti, e di quale natura?

CAPPELLI. Per quanto riguarda la produzione d'energia idroelettrica ho notato che quella attuale, anche se di poco, è inferiore agli indici del 1963. Non ho ben compreso se i dati riguardanti l'elettrificabilità si riferiscono all'utenza in generale oppure alla sola utenza rurale. Un'altra domanda che vorrei rivolgere è la seguente: qual è il rapporto tra le domande prodotte nelle zone rurali e il loro accoglimento?

Nella regione Emilia Romagna è stato erogato un finanziamento per eliminare le cosiddette zone buie; per altro, l'ENEL lavora secondo tempi estremamente lun-

ghi, troppo lunghi. Vorrei anche chiedere se si è mai posto il problema di fornire maggiore potenza alle zone rurali, tenendo conto di un importante fattore, quello cioè dell'ammodernamento dell'agricoltura che richiede, ogni giorno di più, maggiore energia e maggiore potenza. Un'ultima domanda riguarda la capacità di gestione dell'ente. I dati in mio possesso non sembrano molto convincenti. In Italia quando si vede lavorare una squadra dell'ENEL si pensa subito a come le cose vadano male. Questa è una battuta che purtroppo trova riscontro nella realtà. Devo quindi fare due osservazioni: la prima è che quando fu creato l'ENEL si parlò di razionalizzazione dovuta all'unificazione di tutta la rete nazionale che avrebbe eliminate le aziende inutili, con grande vantaggio della mano d'opera impiegata; la seconda è questa: vorrei sapere qual è il numero degli addetti per ogni milione di chilowattora prodotto nelle analoghe agenzie straniere, perchè questo, a mio parere, è il dato che deve essere giustamente usato per ogni confronto.

CITARISTI. A me sembra che il piano energetico nazionale preveda la costruzione di venti centrali per venti mila megawatt entro il 1985. Contrariamente a quanto ha detto il collega che mi ha preceduto, non credo che si tratti di un numero eccessivo, se consideriamo che in Francia ne sono state costruite sette e ne sono in costruzione diciotto, mentre in Germania ne sono state costruite sette e venti sono in costruzione.

Ora ho letto, e mi pare di aver anche sentito dire dal presidente Angelini, che i fabbisogni di energia si raddoppiano, in ogni nazione, ogni dieci anni, per cui se nel 1976 sono stati prodotti 161 miliardi di chilowattora, nel 1985 ne saranno consumati circa 280-300 miliardi e nel 1995 dai 500 ai 600 miliardi. Ora l'incremento, l'ha fatto capire benissimo anche lei, presidente, dovrà essere tutto termico, ma termico convenzionale o termico nucleare?

ANGELINI, *Presidente dell'ENEL*. Esaurito il programma tradizionale, tutto nucleare.

CITARISTI. Non so se corrisponda a verità quanto ho letto, e cioè che per co-

struire una centrale termonucleare occorrono nove o dieci anni. Se ciò è vero, vorrei sapere come si intende colmare il divario che nei prossimi anni si verificherà tra produzione e consumo di energia. Se gli esperti dicono che per il 1985-1990 avremo una carenza di cinquantamila MW, questo significa cinquanta centrali da mille MW da costruire in pochi anni: siamo noi in grado di colmare questo divario?

Seconda domanda: nel campo geotermico lei, signor presidente, ha detto che siamo praticamente fermi da dieci anni a due miliardi e mezzo di chilowattora annui - per la precisione dai due miliardi e 765 milioni del 1969 siamo scesi ai due miliardi e mezzo del 1975 -, ed ha aggiunto che sono allo studio altre possibilità di sfruttamento. Non ritiene opportuno addivenire ad un accordo con l'ENI, dopo due anni di controversie, per permettere ricerche di forze endogene? Si tratta, infatti, di controversie che non possono che danneggiare l'economia italiana dal momento che si potrebbe anticipare la costruzione di altre centrali nel campo geotermico.

Terza domanda: per il ritrattamento dei combustibili irradiati abbiamo due impianti; ne sono in progetto altri?

ANGELINI, *Presidente dell'ENEL*. Due impianti in costruzione in Italia?

CITARISTI. Così ho letto; se lei dice che le cose stanno diversamente, evidentemente è la stampa che riporta male le notizie.

Per quanto riguarda l'arricchimento dell'uranio, l'Italia partecipa per il 25 per cento ad una società della quale fanno parte anche Francia, Spagna, Belgio ed Iran. Quali sono le prospettive?

Quarta domanda: quali sono i vantaggi che possono derivare all'Italia dall'appalto delle centrali termonucleari a scatola chiusa o, come si dice, con formula «chiavi in mano» a gruppi di provata esperienza tecnica come la *General Electric* o la *Westinghouse*? Non parlo soltanto dei vantaggi temporali dovuti al fatto che queste società potrebbero darci in un minor numero di anni le centrali di cui abbiamo bisogno, ma anche di quelli di ordine finanziario a favore dell'industria nazionale.

TOCCO. Vorrei chiedere al professor Angelini se l'ENEL è ancora dell'avviso (e recentemente mi pare che l'abbia confermato in uno scritto) che il cosiddetto piano energetico, che poi è in sostanza un piano nucleare, debba svilupparsi così come è stato originariamente impostato, e cioè con la costruzione di venti centrali, posto che, come si rileva dal piano stesso, esso si fonda sul coefficiente di elasticità (come mi pare lo chiamino gli esperti), a sua volta basato sul reddito nazionale che può, naturalmente, non essere l'unico punto di partenza per legittimare la costruzione di venti centrali.

Vorrei anche chiedere al professor Angelini se è stato valutato il fatto che la cifra di circa 20 mila miliardi (diventati oramai più di 30 mila), a cui vanno aggiunte le spese accessorie, è destinata ad elevarsi ancora a causa dell'aumento, nel reddito nazionale, della quota da dedicare agli investimenti. Ad esempio dedicando l'11 per cento agli investimenti, si consumerebbe il 25 per cento del reddito nazionale da investimenti; c'è dunque da domandarsi dove saranno reperite le altre provviste finanziarie necessarie per creare le industrie che devono utilizzare l'energia che si va producendo.

Vorrei inoltre sapere se il professor Angelini è in grado di dirci se sia stata richiesta l'incidenza del prezzo, oggi quasi quintuplicato, dell'uranio in relazione agli aumenti che si sono avuti dal momento in cui fu steso il piano energetico.

Da ultimo desidererei chiedere al professor Angelini se crede veramente, visto che ne ha fatta menzione, che la bilancia dei pagamenti debba trovar come bottone di compensazione, come valvola sulla quale operare, solo il petrolio e non, invece, altri settori della produzione nazionale, come ad esempio l'agricoltura, vista come elemento determinante nell'abbassare la passività della bilancia commerciale.

LONGO PIETRO. Desidero rivolgere alcune domande al presidente Angelini ed anche fare alcune precisazioni in relazione a quanto detto dal collega Formica che ha parlato prima di me.

Per quanto riguarda le dimissioni di alcuni membri del consiglio di amministrazione dell'ENEL, devo dire che l'espressione mi sembra impropria, perchè solo

uno di essi si è dimesso ed è chi vi sta parlando. Essendo stato rieletto deputato dopo essere stato fuori del Parlamento per una legislatura, per poter assolvere alle mie funzioni di parlamentare ho dovuto lasciare il consiglio di amministrazione dell'ENEL, del quale ho fatto parte per circa tre anni. E' proprio per questo motivo che le mie domande serviranno, più che altro, a sollecitare le risposte del presidente Angelini in ordine ai problemi chiave del settore.

Vorrei innanzi tutto toccare il tema della elettrificazione rurale. In proposito desidero domandare al presidente dell'ENEL se non ritiene che l'attuale legislazione sia in realtà di ostacolo all'effettiva elettrificazione delle campagne: so che dicendo questo do un dispiacere ai rappresentanti dell'ENEL. Lo so bene, però lo stesso ENEL deve riconoscere che i meccanismi in atto, in base ai quali sono le commissioni regionali e provinciali a decidere i tempi e le localizzazioni, lasciano ben poco spazio all'ente di Stato. Manca poi il finanziamento per la legge. Questo cosa comporta? Che, non potendo intervenire l'ENEL, tutto il programma di elettrificazione rurale subisce dei ritardi. Vorrei perciò domandare al presidente Angelini se non sarebbe il caso che l'ENEL, che soprintende all'elettrificazione in generale, si addossasse anche l'onere di quella rurale, salvo poi discutere sull'adozione di un sistema a conguaglio degli eventuali contributi dello Stato. Si tratterebbe, in pratica, di capovolgere il meccanismo oggi vigente.

Vorrei poi avere notizie in ordine al cosiddetto ritardo nucleare; quali sono i risultati e quali i costi di tale ritardo, dato che queste esperienze sono state fatte anche in altri paesi, come la Francia e l'Inghilterra.

Riallacciandomi a quanto poco fa diceva il collega Servadei, vorrei sollevare il problema del maggior costo degli impianti in Italia, problema indubbiamente serio e che, a mio giudizio, è legato alla questione di fondo delle ordinazioni fino a ieri fatte dall'ENEL col sistema delle «chiavi in mano», con la motivazione che la costruzione «chiavi in mano» avrebbe permesso ai costruttori italiani di acquistare maggiore competitività sui mercati internazionali. Vorrei inoltre sapere se il Ministro dell'industria ha seguito, nella fase di attuazione,

le direttive del CIPE, che al riguardo, sono abbastanza precise. Siccome so che non è così - tanto vale parlar chiaro - vorrei chiedere al presidente Angelini di fornirci tutta la documentazione in merito. Personalmente sono dell'avviso che l'ENEL debba esser l'architetto generale, sempre, ovviamente, in ottemperanza alle direttive del CIPE. Su questo problema i sindacati hanno senz'altro già espresso la loro posizione: sarebbe bene avere documentazione anche di ciò, in modo tale da sapere una volta per tutte come stanno effettivamente le cose.

Un'altra domanda riguarda il problema dell'uranio. In passato esisteva una strana situazione per cui all'ENI era demandato il compito di acquisire l'uranio il cui unico consumatore era l'ENEL. Vorrei sapere come giudichi il presidente Angelini la proposta del CIPE intesa a costituire una società mista e se, in ogni modo, siano allo studio misure idonee a risolvere i problemi finanziari connessi.

Non è poi da sottovalutare il problema dei siti: non vi è dubbio, infatti, che tale aspetto comporti una piena assunzione di responsabilità da parte del Parlamento. Nel momento in cui non si ipotizza uno sviluppo uguale a zero, infatti, è chiaro che si verifica un aumento di domanda dei fabbisogni; ma a questo punto è necessario dare una risposta quanto più possibile chiara in ordine al problema della localizzazione e risulta evidente che questa risposta deve essere fornita in pieno accordo con gli enti locali.

Ma il vero problema, a mio avviso, è quello dei tempi. Dal momento che so che l'ENEL ha studiato a fondo questi aspetti, vorrei sapere quanto tempo occorrerebbe per arrivare alla definizione del sito nell'ipotesi che l'autorità di Governo fosse pienamente adempiente; ciò, purtroppo, negli ultimi anni non è mai accaduto e forse sarebbe bene che venissero denunciate anche eventuali inadempienze. E' stato chiesto quanto costa un ritardo: il presidente Angelini ha detto che un ritardo di tre anni costa circa mille miliardi. Tutto questo è certamente legato a delle responsabilità.

Vi è poi il problema delle venti centrali nucleari che dovrebbero essere costruite. Non crede il presidente dell'ENEL che una siffatta previsione sia da considerare

alla stregua di un'utopia, dal momento che le quattro centrali ordinate dall'ENEL non vedono ancora la luce mentre è stato localizzato solo il sito di Montalto di Castro? A tali difficoltà vanno poi aggiunte quelle di ordine finanziario, che non sono meno gravi, dal momento che per il 1977 si prevede che il *deficit* dell'ENEL raggiungerà i 1450 miliardi. Tutto ciò considerato, vorrei sapere, se si pensa di attuare un programma più ridotto, ma più realistico, inteso a portare a compimento la costruzione delle quattro centrali ordinate nel 1973. Ci troviamo infatti, di fronte ad un problema concreto: nel 1973 sono state fatte delle ordinazioni e finalmente, dopo tre anni, siamo appena arrivati alla localizzazione di Montalto di Castro. In particolare, vorrei sapere in quali siti si pensa di localizzare queste centrali, soprattutto con riferimento al problema del Mezzogiorno, dove si registra una più accentuata carenza di energia, tanto è vero che è stato necessario realizzare la rete nord-sud per far fronte a tale mancanza.

Infine, vorrei porre un'ultima domanda: se cioè, siano stati calcolati - nella presente situazione di crisi degli investimenti e dell'occupazione - gli effetti moltiplicativi indotti nel settore edilizio ed elettromeccanico per la parte connessa alla costruzione delle centrali? In conclusione, a mio avviso dovremmo assolutamente iniziare nel corso del 1977 con le quattro centrali ordinate nel 1973, e nel corso del 1978 con altri quattro eventuali impianti.

CACCIARI. Credo che le questioni fondamentali riguardanti il piano energetico siano quelle della proiezione dei fabbisogni e della diversificazione delle fonti di approvvigionamento: non è però questa la sede più idonea per entrare nel merito di tali problemi, e quindi mi limiterò a porre alcune domande.

Innanzitutto, vorrei rilevare che nella esposizione del Presidente Angelini non è stata fatta menzione di eventuali programmi di ricerca, all'interno dell'ENEL, relativamente ai metodi di utilizzazione degli scarichi di calore delle centrali termoelettriche. Perché non si progettano centrali organizzate in tal senso, per evitare gli sprechi che attualmente si verificano?

A me risulta che esistono impianti per il trasporto dell'energia che raggiungono ten-

sioni di un milione di *volts* e più: non ho capito bene se essi siano ancora in fase sperimentale, o se siano già in funzione in alcuni paesi. Mi risulta, però, che noi siamo ancora ad un livello che si aggira intorno a tensioni di 350-400 mila *volts*: anche su questo tema vorrei che mi fossero forniti alcuni chiarimenti.

La terza domanda che vorrei porre riguarda il riciclaggio dei rifiuti urbani: esistono ricerche in corso? si pensa di operare anche in questa direzione? Nell'ambito del piano generale di diversificazione, la cui «filosofia» non è qui il caso di discutere, bisogna prima di tutto puntare su queste forme di produzione «alternative» di energia. Non dobbiamo ridurre il piano energetico semplicemente ad un piano nucleare.

Debbo poi rilevare, in ordine al settore «tradizionale», che i ritardi che sono stati registrati non attengono soltanto alla parte nucleare del piano. Per esempio, a Porto Tolle, che cosa sta succedendo? E di chi sono le responsabilità nella scelta di quel sito che non poteva dare le sufficienti garanzie per un rapido sviluppo dei lavori? E che cosa è inoltre successo agli impianti di Suviana, sui quali abbiamo ricevuto informazioni soltanto attraverso la stampa?

Un dato che non so interpretare in modo preciso riguarda l'ammontare delle perdite sulle nostre reti, che percentualmente sono molto maggiori rispetto a quelle degli altri paesi: in Germania sono pari al 4,5 per cento del consumo interno lordo, in Francia al 6 per cento, mentre nel nostro paese raggiungono l'8 per cento.

E giungo quindi ai problemi relativi allo sviluppo della produzione nucleare. A me risulta che esiste una tendenza all'aumento nel costo delle centrali nucleari dovuta all'allungamento dei tempi di costruzione, all'installazione di tutti gli impianti successivi di sicurezza, che vengono richiesti con sempre maggiore insistenza, ed anche al costo dell'uranio che è aumentato in due anni e mezzo di sette volte (tre anni fa costava sei dollari a libbra, adesso, per consegna immediata, anche 41 dollari a libbra). Non bisogna dimenticare, infine, che aumenta costantemente anche il costo di altri «servizi» riguardanti il ciclo integrale del combustibile. Anche sotto questo profilo, pertanto, debbono essere valutati alcuni dati, di cui non si è ancora parlato,

e che non possono essere semplicisticamente ascritti a manovre dei petrolieri (anche queste evidentemente esistono, perché i petrolieri controllano anche il ciclo del combustibile nucleare): negli Stati Uniti, nel 1974 erano stati ordinati 38 mila megawatt, quest'anno soltanto duemila.

Per quanto riguarda i reattori, a me risulta che ve ne sono cento in funzione ad acqua leggera, e solo cinque ad acqua pesante: la affidabilità è dunque molto maggiore per le filiere ad acqua leggera. Vorrei sapere se sono stati effettuati i calcoli del costo di queste filiere: la vostra scelta in base a quali parametri è stata fatta? E' evidente che tutta la «filosofia» del piano nucleare si basa sul famoso reattore veloce: però l'aspetto fondamentale è rappresentato dal tempo di raddoppio. Ora, il *Phénix* francese ha attualmente un tempo di raddoppio di sessanta anni, ma per renderlo minimamente competitivo occorre abbassare notevolmente tale limite, portarlo a dieci anni circa: i francesi affermano di poter raggiungere questo obiettivo alla fine degli anni ottanta. Questa storia mi pare simile a quella delle piramidi di cui parlava il collega Pietro Longo.

Non mi sembra, poi, che il presidente Angelini abbia preso in esame i costi di eliminazione delle scorie radioattive, eliminazione alla quale dobbiamo provvedere noi (e non abbiamo assolutamente sviluppato la tecnologia relativa), così come dobbiamo ugualmente provvedere alla denuclearizzazione del sito dopo i circa trent'anni di vita della centrale. Si sta sviluppando un programma di ricerca in questa direzione? Inoltre, io non ho ben compreso su quale base venga operata la scelta riguardante le filiere: a mio avviso, questa dovrebbe avvenire in base a trattative di carattere globale con le aziende. Il problema decisivo non riguarda, infatti, le filiere come tali, ma le condizioni dell'approvvigionamento dell'uranio naturale e della nostra «partecipazione» all'intero ciclo del combustibile, eliminazione delle scorie compresa. Arriviamo così alla questione dell'Eurodif e del Coredif.

Non vorrei si ripettesse per Coredif l'esperienza negativa dell'Eurodif. Tale iniziativa non ha provocato alcuna importante «ricaduta» di investimenti nel nostro paese; perfino per alcune commesse non molto sofisticate - ad esempio quelle ri-

guardanti la produzione di supporti in ceramica per barriere in allumina, ci si è rivolti alla Francia, perché noi non avevamo sviluppato le qualificazioni necessarie - e per la debolezza con cui avevamo condotto in sede politica le trattative con Francia e Germania.

Ora sorge la questione del Coredif e ritengo che anche questa iniziativa non stia partendo positivamente. Non avremmo dovuto rinnovarci attraverso la solita via dell'aumento di capitale, ma partire con una iniziativa *ex novo*, con garanzie reali di localizzazione dell'impianto nel nostro paese. Abbiamo proposto Piombino. Ma di Piombino già se ne era parlato come sito dell'Eurodif, con ben misero successo. A che punto sono le trattative a questo proposito?

MIANA. La prima domanda che vorrei porle si riferisce al problema della previsione dei fabbisogni globali a medio termine, sul quale si è ora riaperta una approfondita discussione. Vorrei cioè capire, in relazione all'elaborazione di un piano energetico in Italia, sia per l'uso delle risorse tradizionali sia per la parte nucleare, su quali basi viene considerata la prospettiva di fabbisogno. A mio avviso questo è un elemento di partenza per una valutazione attenta degli investimenti che comporta un piano energetico.

Vorrei inoltre avere una maggiore quantità di notizie su un altro aspetto, del resto già trattato in precedenza da altri colleghi, e cioè sul programma operativo e sull'uso delle fonti energetiche tradizionali o anche alternative esistenti all'interno del paese.

Il professor Angelini ci ha parlato delle difficoltà che si incontrano per quanto riguarda l'utilizzazione del carbone. Vorrei sapere come si possano superare tali difficoltà per riconsiderare fino in fondo, in relazione all'attuale crisi che attraversiamo, l'uso di questo combustibile.

Nella nota che ci è stata fornita, ampio spazio è stato dato alla geotermia e vorrei pertanto sapere quali previsioni si fanno per l'uso in concreto di tale forma di energia.

Per quanto riguarda il metano vorrei dei chiarimenti circa il numero di centrali a turbo-gas che l'ENEL ha in programma, poiché il professor Angelini ha parlato di altre priorità dell'uso del metano.

Come ricordava il collega Cacciari, lei, professor Angelini, ha sottolineato che le risorse idriche in Italia sono quelle che sono; ma poiché a livello regionale in Italia si stanno elaborando piani per l'uso plurimo delle risorse idriche, vorrei sapere come l'ENEL pensi di partecipare all'elaborazione di questi programmi, anche per una verifica attenta degli usi idroelettrici delle nostre risorse.

A proposito del programma nucleare mi ricollego a quanto detto dai colleghi Pietro Longo e Servadei: evidentemente vi sono stati dei ritardi e delle precise responsabilità che risalgono soprattutto alle sfere politiche; però non c'è dubbio che ci troviamo di fronte all'esigenza di aprire una discussione sulla carta dei siti. Lei ha detto che già esiste una documentazione e che, con la collaborazione degli organismi competenti cioè il Consiglio nazionale delle ricerche, il Consiglio superiore della sanità e il CNEN, si metteranno le regioni in grado di esprimere i loro pareri sulla base delle proposte elaborate e formulate con tutte le condizioni che vengono richieste.

Ritiene lei, professor Angelini, dopo aver sottolineato l'esigenza di ricercare tutte fonti di energia tradizionale e alternativa, di mantenere ancora il piano delle venti centrali nucleari?

So che tutto si basa sulla considerazione dello sviluppo dei fabbisogni a suo tempo elaborati, ma credo che, proprio perchè il piano energetico dovrà diventare una decisione definitiva del Parlamento, questo problema debba essere considerato in tutta la sua importanza.

Quando anche gli altri colleghi pongono quesiti in merito, non vuol dire che vi sia un atteggiamento di diffidenza nei confronti dell'energia nucleare. Semplicemente si tratta di voler considerare la situazione in un quadro esatto che parta dai fabbisogni e dalla ottimale utilizzazione delle risorse.

Noi siamo critici attenti a tutto quanto riguarda la vita dell'ENEL ed evidentemente lei sa che si pongono problemi di ristrutturazione dell'Ente e di riforma dello stesso consiglio di amministrazione. Queste critiche non attengono alla persona del presidente e dei suoi stretti collaboratori, ma si riferiscono piuttosto alla stessa struttura dell'ENEL, al suo funzionamento, al collegamento con la nuova realtà degli enti

locali e con la politica di sviluppo economico nazionale ed infine ad un rapporto corretto con le regioni.

Su un punto tuttavia desidero essere estremamente chiaro. Se noi vogliamo andare verso uno sviluppo programmatico e verso l'utilizzazione piena di tutto quello che può dare l'industria italiana sia pubblica sia privata nel campo nucleare ed anche verso una collaborazione attenta e sempre più puntuale nell'ambito della CEE, non c'è dubbio - ne sono fermamente convinto - che l'ENEL è l'Ente che deve programmare e costruire una politica di sviluppo e di collaborazione interna e internazionale.

Vorrei in questo senso non solo il suo parere ma anche l'assicurazione che l'ente è in grado di svolgere questa importantissima funzione. Più precisamente di svolgere la funzione di capo commessa e di architetto industriale.

PORTATADINO. Se è vero che l'ENEL deve essere in generale l'architetto del futuro rapporto con tutte le fonti di energia, è anche vero che si ha l'impressione che ancora risenta di quelle che erano le strutture e gli interessi delle aziende private precedentemente esistenti.

Io vorrei sapere se l'ENEL si senta in grado per strutture, capacità tecniche e *know-how*, di compiere esperimenti in funzione della crisi energetica imminente e in funzione della ricerca di nuove fonti. La scelta prioritaria è soltanto quella nucleare o si ha l'intenzione di muoversi, almeno in una prospettiva di più ampio periodo, verso altre scelte? Quale scala di operatività si intende adottare? Quella della valorizzazione positiva, per esempio delle aziende municipalizzate o di aggiornamento dei processi produttivi e distributivi?

Quanto all'incidenza del problema dell'utilizzazione dell'energia, che parte sente di poter svolgere l'ENEL all'interno del problema generale dell'utilizzazione e dello sviluppo delle fonti energetiche? Vorrei inoltre sottoporre al professor Angelini una questione particolare. Noi costruiamo degli impianti nucleari che costano il doppio di quelli tradizionali; mi sembra però che essi abbiano un'incidenza molto superiore al doppio sia perchè necessitano di un più lungo tempo per entrare concretamente in esercizio sia perchè i tempi di ammortamento sono molto più lunghi. In questi

casi come si pensa di risolvere il problema del finanziamento?

DE MICHELIS. Sarò molto rapido, premettendo anche che non avendo ascoltato la prima parte della relazione introduttiva potrò toccare anche argomenti già esaminati.

Dichiaro di condividere le osservazioni e le domande del collega Cacciari e chiedo se non sia possibile, opportuno e necessario riconsiderare la scelta di fondo che è stata fatta con il piano energetico approvato nel novembre 1975 dal Governo e dal CIPE.

In relazione a tale problema si pone con particolare evidenza la questione dei tempi in cui può svilupparsi la vicenda del soddisfacimento dei bisogni energetici di breve periodo e quella delle scelte da fare, non in astratto, ma sulla base dell'esperienza e delle previsioni che possiamo fare.

La prima esigenza è quella di avere nel breve periodo un programma rapido ed efficace, tenendo realisticamente conto di quanto abbiamo già a disposizione.

Qual è il *deficit* di energia prevedibile per il 1985? I dati sono molto variabili: ci troviamo comunque in presenza di una certa linea e di una certa politica già definite, esistono leggi approvate che puntano al contenimento dei bisogni energetici al fine di modificare il *trend* di tali consumi. La prima domanda che dobbiamo porre a noi stessi - e a cui nessuno meglio del presidente dell'ENEL può rispondere - è allora se possiamo pensare di trovarci in una situazione di emergenza, il che ci impone, quindi di studiare il problema di come soddisfare innanzi tutto i bisogni minimi.

Se questo è possibile, ritengo che il progetto energetico sarà fuori scala, per cui si dovrà andare più a fondo, e non solo in termini accademici, sulle questioni che sono state sollevate, cioè sulle fonti alternative di energia. Sono dell'avviso che questo programma di 20 centrali nucleari copra un periodo di tempo così ampio da farci necessariamente prevedere fin da adesso che interverranno una serie di fattori per ora imprevedibili sia dal punto di vista tecnologico sia dal punto di vista della situazione economica mondiale, fattori che non possono essere sottovalutati in questo momento.

A questo punto, mi pare, che si ponga il problema della determinazione del fabbisogno da soddisfare entro il 1985 e il confronto preciso e realistico tra il fabbisogno e i programmi dell'ENEL in considerazione dell'esistenza di un *gap* minimo da soddisfare. E' mia opinione che il programma energetico debba essere riconsiderato seriamente poiché tale programma risulta attualmente parziale.

Altra considerazione importante ai fini di una valutazione delle possibili alternative sulla base di una corretta analisi costi-benefici è quella che riguarda gli aspetti economici e finanziari. I dati forniti dal presidente dell'ENEL sulla valutazione del costo indiretto e sul ritardo del programma di costruzione delle quattro centrali, dimostrano che evidentemente si possono spostare le alternative in questione e anche le cifre. Tutto il ragionamento riguardante l'attuale concorrenzialità dell'energia nucleare prodotta, può modificarsi di molto se nell'arco di dieci, quindici anni dovesse cambiare il prezzo dell'uranio.

Il problema dei tempi e degli investimenti del denaro per la ricerca e lo sviluppo di fonti alternative di energia che oggi non sembrano concorrenziali, potrebbe essere risolto più convenientemente che nel passato. Esiste poi un quesito tecnico riguardante la scelta fra la filiera BWR e quella PWR, ed a tale quesito riteniamo che una risposta e un contributo da parte dell'ENEL potrebbe essere estremamente opportuno.

Altri aspetti che desidero sottolineare sono quelli inerenti alla localizzazione dei siti e ai problemi ecologici. Ritengo che dovremmo affrontare tali problemi in una sede idonea onde poter arrivare anche a scelte di tipo politico; ma anche in questo caso molto dipende dall'atteggiamento dell'ENEL. Dico questo perché le esperienze di Porto Marghera e di Tolle non sono molto edificanti dal punto di vista dell'atteggiamento assunto dall'ENEL. Infatti i gruppi delle due centrali non sono utilizzabili appieno anche in conseguenza di resistenze e sconnessioni tra l'azione di governo e quella parlamentare. Esiste inoltre su questo problema un atteggiamento aziendale dell'ENEL che non tiene conto della riduzione del salto termico.

Una terza questione riguarda una scelta

dell'ENEL (che non potrà essere neutrale) circa l'utilizzazione dell'energia prodotta.

La Montedison chiede di costruire una nuova centrale termoelettrica per produrre vapore a Porto Marghera e ciò nel quadro della riorganizzazione della zona industriale che abbisogna di una ulteriore fornitura di vapore. Faccio notare che l'ENEL dispone nelle vicinanze del porto di due impianti da 320 megawatt, che potrebbero essere con costi minori trasformati per fornire vapore, eliminando quindi la necessità di creare un'altra centrale che determinerebbe un maggiore spreco di metano. E' stato detto che esistono ostacoli di natura giuridica, ma penso che questa sia la sede più idonea per superarli, sempre che l'atteggiamento dell'ENEL sia aperto di fronte ad una visione nuova del problema.

Il secondo esempio riguarda l'energia elettrica come materia prima industriale. Soprattutto nella produzione dello zinco e dell'alluminio il costo dell'energia elettrica incide in modo determinante sul costo di produzione.

I nostri prodotti non sono competitivi sul mercato tanto che converrebbe approvvigionarci dai paesi esteri che sopportano costi sensibilmente inferiori ai nostri.

LA MALFA GIORGIO. Vorrei, prima di tutto, dire due cose: la prima è che in seno alla Commissione si rileva un certo pessimismo circa l'utilità di affrontare il problema dell'energia nucleare in relazione al suo costo. A me sembra che il programma di venti centrali nucleari da realizzare entro il 1985, anche se alquanto improbabile, sia il minimo necessario per dare alle fonti d'energia un minimo di diversificazione.

Guardando il grafico messo a nostra disposizione si nota che l'energia nucleare e quella geotermica ammontano esattamente al 3 per cento di tutta l'energia prodotta. Ora, non sarebbe affatto male se questa percentuale potesse salire fino al 7-8 per cento.

L'altra cosa che intendo puntualizzare riguarda l'intervento dell'onorevole De Michelis, il quale ha affermato che la politica tariffaria deve essere stabilita in relazione ai programmi industriali di utilizzazione delle materie prime quali lo zinco e l'alluminio. L'ENEL fa pagare ogni chilowattora circa 30 lire, mentre so che in alcuni

paesi dell'America Latina, vicino alle miniere di bauxite, il costo del chilowattora è di appena due lire. Non si tratta qui di attuare una politica tariffaria: occorre, però, rilevare che non sarà mai conveniente il prodotto nazionale quando all'estero si registrano degli oneri così bassi.

Per quanto riguarda, poi, l'energia nucleare, le domande che intendo fare sono le seguenti: si è parlato molto della politica delle «chiavi in mano» e dell'ENEL come architetto delle centrali. Vorrei di conseguenza chiedere quale sia la posizione dell'Ente in questo contesto, atteso anche che possiamo dividere le centrali nucleari in tre gruppi d'impianto.

Abbiamo il gruppo tradizionale, che raggruppa gli impianti civili, cioè l'edificio e tutte le sue connessioni; il gruppo convenzionale, che riguarda le turbine e gli alternatori, ed infine la parte nucleare che a sua volta si divide in isola nucleare e *ves-sel* nucleare. Se è vero che esistono tre distinti gruppi d'impianto all'interno delle centrali nucleari qual è la misura alla quale si deve applicare l'unità di progettazione? qual è cioè l'unità minima conveniente per l'ENEL? E' pensabile che si debba comprare la parte nucleare in senso stretto, oppure è preferibile acquistare solo determinate parti?

Seconda domanda: qual è l'opinione dell'ENEL sulla convenienza per l'acquisto di nuove tecnologie di sviluppo? A giudizio dell'ENEL è preferibile mettere a confronto due o più tecnologie? A tale proposito vorrei conoscere l'opinione dell'ENEL, considerando anche il fatto che è stato qui detto che l'esperienza tecnica della centrale di Latina è ormai superata.

Terzo punto: chi deve decidere sulle scelte tecnologiche, il Governo o l'acquirente? Infine, quarto punto: nel presentare il problema dei reattori veloci si è parlato dell'esperienza francese; a me risulta che in Inghilterra una commissione reale abbia concluso i suoi lavori optando per un atteggiamento completamente diverso. Vorrei insomma capire meglio quale sia l'atteggiamento specifico dell'ENEL nell'esperienza dei reattori veloci.

OLIVI. Presidente Angelini, ella ha dichiarato che l'ENEL è l'ente più interessato e qualificato sui problemi della sicurezza. Ha parlato della sicurezza come «prio-

rità zero». Vorrei riformulare la domanda fatta per accenno dal collega Cacciari riguardante l'incidente che ha distrutto un gruppo generatore dei bacini montani di Suviana e del Brasimone: perchè, spero di sbagliarmi, mi pare di intravedere nella vicenda una specie di spia che mette in luce come nella perfetta macchina dei controlli qualcosa non vada, visto che si parla di danni per miliardi di lire, senza contare le perdite derivanti dalla mancata produzione di energia. L'ENEL da tempo aveva dato notevole rilievo alla efficienza di questo impianto, del tipo di quelli che lei ha definito di pompaggio, vantandone le caratteristiche di elasticità di impiego e di qualità della tecnologia applicata; dopo il guasto si è, invece, parlato di scarsa affidabilità delle apparecchiature elettroniche che selezionano le manovre e di guasti meccanici non segnalati dalle normali apparecchiature di protezione. E' vero che da tempo, da almeno sei mesi, cioè dal momento dell'avvio dell'impianto, ci si era resi conto che le apparecchiature elettroniche non davano sufficienti garanzie? Come stanno veramente le cose?

Come si concilia tutto questo, e non vorrei come si dice mischiare il sacro col profano, con la prospettiva di gestire il funzionamento di centrali nucleari che richiedono ben altra preparazione tecnica e scientifica, ben altra mentalità? Mi interessa, è chiaro, il fattore umano. Cosa fa l'ENEL per preparare quadri tecnici, operatori, dirigenti, per predisporre a gestire le centrali nucleari? Sappiamo tutti che in questo campo occorre evitare anche i cosiddetti guasti impreveduti, avendo cura non soltanto della localizzazione. Infatti nella deprecabile eventualità che gli impreveduti si verificassero, non saremmo solo di fronte ad ingenti guasti di natura economica ma a pesanti conseguenze per l'equilibrio naturale dell'ambiente e per la salute dell'uomo.

MORO PAOLO ENRICO. Vorrei chiedere al presidente Angelini se esistono studi o ricerche dell'ENEL per lo sfruttamento dell'energia solare come fonte di energia alternativa, e, in caso di risposta affermativa, se tali studi sono effettuati esclusivamente dall'ENEL o in collaborazione con altri enti.

ALIVERTI. Nell'ambito delle fonti primarie di produzione di energia ritengo di dover dare per scontata la scelta nucleare. Non intendo quindi soffermarmi a lungo su tutte le considerazioni che sono state fatte anche in questa sede: dopo anni di discussioni, non credo sia possibile non allinearsi con le scelte di tecnologia avanzata e soprattutto non realizzare quanto già deciso dagli organi competenti. A questo proposito devo purtroppo lamentare che nel nostro paese esistono ancora troppi profeti di sventura che ancora girano e scrivono libelli, diffondendo una suggestione antinucleare che alla fine può far presa sull'opinione pubblica.

Teniamo conto che vi sono illustri personaggi, come ad esempio un famoso geologo che, per la verità, si occupa più di energia nucleare che del suo campo di competenza, i quali rimproverano all'ENEL di aver perso l'autobus per la realizzazione delle centrali nucleari; mentre altri, magari dello stesso partito, sostengono esattamente l'opposto. Evidentemente è una tradizione del nostro paese quella di continuare a polemizzare invece di procedere nelle realizzazioni.

Premesso questo, credo che il problema maggiore sia quello che si riferisce alla quantificazione della produzione di energia nucleare. Si tratta, naturalmente, di un problema che va ricollegato al tasso di crescita che, comunque, deve essere previsto perché non è possibile uscire da ambiti previsionali mentre nello stesso tempo occorre inquadrare gli investimenti tenendo conto di previsioni corrette sullo sviluppo dei consumi.

Su questo problema sono stati ormai scritti interi trattati; anche la Fondazione Ford ha compiuto su questo problema uno studio particolarmente accurato, individuando tre diversi tipi di crescita: storica, razionale e controllata. Penso che nel nostro paese occorre adottare comunque un tasso previsionale di crescita anche per inquadrare nell'ambito degli investimenti il comparto che si riferisce alla produzione di energia elettrica.

Passando specificamente alle questioni che rimangono ancora insolite dal punto di vista della produzione e delle capacità di investire da parte dell'Ente che nel nostro paese è preposto alla produzione di energia elettrica, vorrei chiedere in primo luogo se

l'ENEL abbia riscontrato qualche effetto a seguito dell'approvazione della legge n. 393 del 1975 per la sollecita localizzazione degli impianti; dico sollecita usando un eufemismo.

Comunque, ricollegandoci ad uno strumento legislativo che aveva già previsto la soluzione di grande parte dei quesiti che sono stati posti anche questa sera - elaborazione del programma nucleare, elaborazione della carta dei siti, rilascio delle autorizzazioni -, anch'io sono convinto che il problema di fondo dell'autorizzazione esista tuttora, e che pertanto sarebbe opportuno che l'ENEL precisasse se questo strumento legislativo sia applicabile, oppure se, anche a seguito delle modifiche apportate alla legge n. 880 del 1973, vi sia qualche problema ancora insoluto che richiede di mettere mano ad ulteriori modifiche legislative per arrivare nei tempi stabiliti alla definizione del problema senza lasciare nulla alla mera discrezionalità degli enti locali.

La seconda questione riguarda il finanziamento, problema che si ricollega sempre ai termini di quantificazione cui facevo cenno poco fa. Si è parlato, qui, dell'enorme quantità di denaro necessaria per procedere a questi investimenti nucleari e cioè alla costruzione delle centrali elettronucleari.

Già lo scorso anno, quando il fondo di dotazione dell'ENEL fu portato da 250 a 2000 miliardi, approfondimmo la materia e già allora si verificarono divergenze interpretative sulla utilizzazione del fondo. Alla Camera si disse che occorre fare un piano di investimenti per l'utilizzo dei duemila miliardi mentre al Senato, invece, si affermò che non era possibile introdurre un elemento di prospettiva in quanto preminente doveva essere il problema del risanamento del bilancio dell'Ente.

Ecco allora che si giustifica la domanda che sto per fare e che riguarda il capitale finanziario necessario per procedere ai nuovi investimenti. E' in condizione oggi l'ENEL, con la sua situazione finanziaria, di prevedere investimenti di tale portata? Per ogni centrale il preventivo dovrebbe aggirarsi attorno ai mille miliardi; moltiplicando questa cifra per 12 - il numero delle centrali già commesse o da commettere - si arriva a ben dodicimila miliardi, cifra che non sarà reperibile sul mercato nazio-

nale, anche perchè sono convinto che l'ENEL non potrà continuare ad emettere cartelle obbligazionarie e sottostare ai tassi attuali, che non è prevedibile, per il momento, diminuiscano. La domanda di fondo è dunque questa: come prevede l'ENEL di poter reperire queste fonti di finanziamento e soprattutto se fa riferimento anche all'aumento delle tariffe come componente essenziale del conto economico. Altra domanda che scaturisce dalle precedenti è poi se l'ENEL trarrà qualche beneficio dal recente aumento delle tariffe. Ho già avuto modo di dire come, a mio avviso, tale aumento non porterà alcun giovamento concreto. Allora dobbiamo considerare la distribuzione dell'energia soltanto come un servizio sociale e quindi, come tale, addebitabile al contribuente, oppure la dobbiamo considerare come un consumo effettivo e dunque da ripartire tra i diversi utilizzatori?

Un'altra domanda che vorrei porre riguarda un accenno che il presidente Angelini ha fatto circa la disponibilità di uranio. Le previsioni non sono facili: per i giacimenti di petrolio si era detto che si sarebbero esauriti entro un quarantennio e valutazioni analoghe sono state fatte anche per l'uranio. Pur ipotizzando un possibile slittamento dei termini minimi, è chiaro che questa fonte energetica primaria non è certo inesauribile. Date queste premesse, vorrei chiedere se non si corre il rischio che le centrali che andiamo a costruire e che hanno un costo tanto elevato possano rimanere senza combustibile. In pratica, una volta esaurite le riserve di uranio, da che cosa si pensa che verrà prodotta l'energia per queste centrali?

Ancora una domanda. Avrete letto nei giorni scorsi sui giornali che pare sia stata trovata la possibilità di fabbricare in casa la bomba atomica, anche se in termini alquanto rudimentali; sono state anche indicate le quantità di uranio 235 o di plutonio occorrenti. Al di là di tutto ciò penso che debba necessariamente porsi un problema in relazione al plutonio, in quanto ho visto che l'ENEL recentemente ha insistito sulle pagine dei giornali per l'utilizzo di questo materiale; vorrei sapere se esistano sufficienti condizioni di sicurezza e se non si corra qualche grosso rischio come quello paventato sulle pagine dei giornali.

Vorrei infine conoscere quale sia l'atteg-

giamento dell'ENEL nei confronti delle società miste; ho letto, infatti, su un settimanale che l'ENEL rifiuterebbe di ottemperare alle direttive del CIPE. Ho qui davanti i giornali sui quali è riportata la versione dell'AGIP, secondo cui si sarebbero verificati alcuni insuccessi dell'ENEL, ad esempio nei confronti del pozzo di Cesano 1. Parrebbe insomma, evidente il rifiuto dell'ENEL di costituire società miste specie per quanto riguarda la perforazione e quindi la ricerca di ulteriori fonti di energia geotermica. Spero che il prof. Angelini voglia darmi dei chiarimenti anche a questo proposito.

PRESIDENTE. Vorrei anch'io rivolgere qualche domanda al presidente Angelini.

Innanzitutto quale tasso di sviluppo si ritiene di dover assumere per i consumi di energia elettrica in Italia e qual è il numero delle centrali che dovrebbero essere costruite per far fronte ai previsti consumi? Per essere chiaro, vorrei sapere se, valutando il tasso medio annuo di sviluppo della domanda di energia elettrica intorno al 5,5 per cento, non sia necessario prevedere una drastica riduzione del numero delle centrali elettriche da costruire.

Le altre domande, che rientrano in una tematica di carattere generale, sono contenute in una serie di fogli che adesso consegno al prof. Angelini. Penso che le relative risposte potrebbero anche essere contenute nel *dossier* che l'ENEL ci farà pervenire. Darei ora la parola al presidente Angelini con l'intesa che potrà integrare la sua esposizione con il *dossier* conclusivo che ci presenterà la prossima settimana.

ANGELINI, *Presidente dell'ENEL*. Desidero associarmi calorosamente all'aprezzamento del Presidente circa l'interesse che i vari problemi esaminati hanno suscitato, interesse testimoniato dal numero degli interventi: sono lieto di rispondere, e cercherò di realizzare il miglior compromesso tra completezza ed esigenze di brevità.

Inizio la mia replica con l'esame di un tema che è stato toccato da quasi tutti i deputati intervenuti e che il Presidente ha poi sottolineato con la sua domanda finale: il tasso di sviluppo dei fabbisogni di energia elettrica.

Il fabbisogno di energia elettrica rappre-

senta una conseguenza dello sviluppo economico ed industriale del paese: cioè, non è il primo che determina il secondo, bensì accade l'opposto. Qualcuno dei presenti ha partecipato al Convegno di Perugia, che prima ho richiamato: anche in quella occasione ho avuto modo di soffermarmi su questo tema. Quindi, possiamo dire (anche se l'immagine non è certo corretta), che l'ENEL agisce come un elaboratore che deduce, da un programma ampio che riguarda lo sviluppo economico-industriale del paese, i fabbisogni conseguenti di energia elettrica.

Allora, stando così le cose, l'Ente non desidera rifiutare la responsabilità delle sue previsioni, ma non può fare a meno di mettere in evidenza (come del resto fa in tutte le sue relazioni annuali) i presupposti delle valutazioni relative agli incrementi del fabbisogno di energia elettrica del paese. Sarebbe agevole - e potrebbe anche suscitare un'impressione favorevole - ricordare che in 13 anni le previsioni formulate in materia hanno trovato una sostanziale conferma e ci siamo trovati, in fondo, con quel margine di disponibilità di potenza (perché la disponibilità di energia deriva da questo elemento) che ci ha permesso di effettuare un servizio regolare, che qualcuno per altro ha giudicato il peggiore della Comunità economica europea. Su tale giudizio io mi permetto di dissentire e di documentare anche il mio dissenso. Si è parlato di *black out*, e su questo argomento desidero aprire una parentesi: è esagerato definire in tal modo un quarto d'ora di sospensione nell'erogazione di energia elettrica dovuto ad una circostanza occasionale, stabilendo un paragone con quanto avvenne anni fa negli Stati Uniti, cioè con una interruzione del servizio che non solo colpì la città di New York, ma anche la regione a nord ed a sud per un periodo calcolato dalle nove alle dodici ore.

Ma, tornando alle previsioni di sviluppo dei fabbisogni di energia elettrica, può darsi che le autorità governative prendano la decisione di «raffreddare» l'economia; ricordo in proposito che vi è stato un periodo nel quale si è ritenuto, per ragioni che gli economisti conoscono certo meglio di me, di «raffreddare» l'economia svizzera: ebbene, di conseguenza il consumo di

energia elettrica è sceso prima del 5,5 per cento e successivamente del 4,5 per cento. Potrei anche errare nel citare queste cifre, ma comunque l'errore derivante dall'inesattezza del ricordo non modificherebbe le conclusioni del mio ragionamento. E ritengo che questa precisazione sia essenziale nei riguardi di molte delle domande relative alle nostre previsioni sul fabbisogno di energia elettrica. E così pure non credo che sia messa in dubbio la validità della metodologia seguita per la loro elaborazione, che si articola in due programmi di calcolo, uno di carattere sintetico e l'altro di carattere analitico (quando i risultati collimano possiamo essere abbastanza tranquilli). Debbo poi aggiungere - e questo non per togliere merito agli esecutori - che le previsioni in questo campo non sono certo tra le più difficili, ma sono forse tra le meno incerte.

A questo proposito, ritengo utile soffermarmi sul diagramma che mostra l'andamento della produzione di energia elettrica in Italia (e quindi dei consumi) dagli inizi del '900. Oggi, siamo in presenza di un fenomeno che, come ho già detto, viene comunemente chiamato «crisi energetica», ma che sarebbe forse meglio definire «crisi del petrolio»; prima dell'attuale, si sono verificate altre crisi, in occasione della prima e della seconda guerra mondiale; ma è evidente che l'incidenza di queste crisi sui consumi di energia elettrica appare tanto maggiore quanto più ci si avvicina verso gli anni dei maggiori consumi di energia elettrica. Tra le due guerre, si è avuto poi il periodo drammatico della crisi economica del 1929-32. Ora, cosa è in discussione oggi?

Nel diagramma manca la curva della tendenza, che presenta il massimo grado di vicinanza rispetto all'andamento dei consumi: si tratta di una curva esponenziale, caratterizzata da un raddoppio dei valori in circa dieci anni. Dopo l'inizio della crisi energetica - che, va per altro rilevato, rappresenta un evento diverso da una guerra mondiale - nel primo anno il tasso d'incremento del consumo di energia elettrica si è dimezzato rispetto all'anno precedente, e ciò è rappresentato graficamente da una forte pendenza della curva; successivamente è stato registrato addirittura un decremento dell'1 per cento. Assistiamo adesso ad una nuova ripresa, anche se i

dati evidenziati non sono quelli definitivi del 1976.

Rivedendo quanto accaduto nel passato, si nota che nel 1949 ci fu una ripresa e poi una flessione che somiglia a quella del 1975. Ma nel primo caso ciò fu dovuto alla non completa ricostruzione degli impianti, mentre adesso la situazione è diversa. Quindi, la somiglianza tra l'andamento dei consumi di questi due periodi non dice nulla.

Ci troviamo di fronte ad una incertezza per quanto concerne il futuro.

Nel formulare le previsioni possiamo avvalerci solo di alcuni elementi. Il primo consiste in ciò che le autorità governative faranno per determinare lo sviluppo industriale del paese: si ritiene che lo sviluppo industriale continuerà con il ritmo del passato o si ritiene di dover raffreddare l'economia, per una serie di ragioni che non possono essere discusse in questa sede?

Questo è il punto fondamentale della questione, poiché il resto viene di conseguenza.

Vorrei inoltre ricordare che i nostri consumi di energia elettrica *pro-capite* sono molto inferiori a quelli degli altri paesi industrializzati ed addirittura pari ad un quarto di quelli degli Stati Uniti e della Svezia. Ora, mentre per questi paesi, che hanno una così alta densità dei consumi di energia elettrica, è pensabile il raggiungimento di un asintoto, cioè una saturazione dei consumi stessi, ci si chiede: è lecito pensare la stessa cosa per il nostro paese? In altri termini, il raffreddamento dell'economia, che sia misurato da una riduzione del tasso d'incremento dei consumi di energia elettrica dell'ordine, ad esempio, del 50 per cento è giustificabile?

Non è l'ENEL che può rispondere a questi quesiti. L'ENEL formula le sue previsioni sulla base di una ipotesi di massimo e di minimo sviluppo; su di esso non spetta all'ente decidere.

Ho ritenuto opportuno fare queste precisazioni per far rilevare che, se è ormai prevedibile un tasso di incremento dell'economia e della industrializzazione del paese, sarebbe certamente molto pericoloso contenere i programmi di costruzione di nuovi impianti e contenere così l'incremento della potenza e della disponibilità di energia elettrica nel paese, perché ciò avrebbe influenze e conseguenze molto

gravi. Sarebbe come costruire una città e fare mancare l'acqua per evitare l'urbanizzazione: allora è meglio non costruire affatto.

Sull'argomento mi sono soffermato più diffusamente nel corso della discussione svoltasi alla già ricordata Conferenza di Perugia. Pertanto, chi avesse interesse può leggere il documento relativo che è a disposizione della Commissione, a completamento di quanto, sinteticamente, ho detto.

Passando ora ai singoli interventi, ho annotato tra l'altro che l'onorevole Formica ha rilevato che l'immagine pubblica dell'ENEL è offuscata dalla mancanza di fondi e dalle difficoltà incontrate nei mesi scorsi per i pagamenti ai fornitori. Anche nelle precedenti riunioni della Commissione ed in varie altre occasioni si è parlato di questo problema e in proposito posso fornire un prospetto che contiene dati sulle situazioni di partenza dell'ENEL e degli altri Enti nazionalizzati della Comunità europea, quelli francese ed inglese, e sulle evoluzioni successive.

Il primo elemento riguarda gli indennizzi e l'ammortamento degli stessi, cioè la forma di pagamento e l'ammontare dei rimborsi. Ognuno può riscontrare da tale prospetto la situazione di enorme svantaggio in cui ha operato e opera l'ENEL.

Lo stesso dicasi per i fondi di dotazione: dal confronto sintetico (se qualcuno volesse elementi più dettagliati ben volentieri provvederemo a fornirli) si deduce che l'ENEL è nato senza alcun fondo di dotazione, anzi con un debito di 2.400 miliardi per gli indennizzi, fra capitale e interessi; a questo proposito desidero richiamare l'attenzione degli onorevoli deputati sui prestiti e sulle agevolazioni finanziarie di cui hanno fruito le aziende consorelle inglese e francese.

Nella terza parte del prospetto - per rispondere ad un quesito dell'onorevole Giorgio La Malfa - sono indicate, in una sintesi molto stringata, le variazioni tariffarie disposte in Italia, Francia ed Inghilterra.

In questo quadro, ci si può domandare: che cosa avete fatto? Vi siete ricordati soltanto in questo ultimo anno e mezzo di questa situazione?

Perderei parecchio tempo se dovessi richiamare tutto quanto espresso nelle relazioni annuali del Consiglio di amministra-

zione sulla situazione economico-finanziaria dell'ENEL, in merito alla quale è stata richiamata ripetutamente e con intensità crescente l'attenzione dell'autorità di Governo.

Devo dire, per rispondere a qualche quesito che si riallaccia a questo problema, che la stessa Corte dei conti ha autorevolmente ribadito le segnalazioni dell'ENEL in materia, con avvertimenti sempre più pressanti alle autorità di Governo.

Malgrado questa situazione, così difforme da quella delle aziende nazionalizzate inglese e francese, l'ENEL ha vissuto una vita economico-finanziaria accettabile (anche se non brillante) fin verso il 1969; ciò è stato dovuto a tutte le economie di scala e di gestione realizzate dall'ENEL. Ho qui un diagramma che mostra l'andamento degli indici del prezzo e del costo medio del kWh dell'ENEL nel periodo 1963-1975, a moneta corrente e costante. E ritengo a questo proposito che un elemento molto significativo e basilare sia rappresentato dal confronto dei costi e dei prezzi dell'energia elettrica in termini reali, e cioè supponendo che il valore della moneta sia quello del 1963, ossia quello dell'epoca in cui è stata realizzata la nazionalizzazione. Appare evidente che dal 1969-70 la differenza tra queste due curve ha cominciato a diventare incontenibile, il che ci ha portato alla impossibilità di effettuare adeguati ammortamenti.

Vorrei anche aggiungere che il costo del combustibile dopo la crisi petrolifera del 1973 è aumentato di quattro volte - ora siamo ad un livello cinque volte di tale costo rispetto a quello pre crisi - e per quasi un anno abbiamo sopportato questo aumento senza alcun compenso, per cui, solo per questo motivo abbiamo subito una perdita di circa 150 miliardi.

Era quindi fatale che per tutti questi motivi si arrivasse ad una situazione di questo genere. Nel corso del 1977, e ciò con riferimento al quesito dell'onorevole Formica, l'ENEL dovrà ricorrere al mercato dei capitali per circa 1.700 miliardi.

Le dimissioni dell'Ingegnere Tardini non hanno niente a che vedere con questa vicenda; è sempre stato un ottimo collaboratore, che ha deciso di lasciare l'ENEL senza peraltro andare ad assumere alcun altro incarico, da quanto mi risulta.

Per quanto riguarda i possibili futuri svi-

luppi dell'energia geotermica debbo precisare che non è possibile fare una previsione delle disponibilità di energia elettrica che potranno essere ottenute per questa via: si può prevedere la disponibilità di energia elettrica afferente alle acque dei fiumi, si può prevedere l'energia media producibile dalle centrali termoelettriche e nucleari, ma come prevedere che cosa potremo trovare nel sottosuolo per quanto concerne le disponibilità di vapore e calore? Questo è materialmente impossibile. Rispondo così anche al quesito che riguarda la collaborazione con l'ENI: ci sono state discussioni, abbiamo difeso una nostra posizione, ma ora è tutto superato. Vorrei ricordare al riguardo che a seguito della nazionalizzazione la geotermia è stata affidata all'ENEL con le attività della Larderello; l'ENEL ha così sviluppato la sua produzione geotermica e l'attività di ricerca anche al di fuori di Larderello, con risultati tali da meritare all'estero giudizi ben diversi da quelli che sono stati dati nel nostro paese, perché, come ho già detto, molti si sono avvalsi fuori dall'Italia dell'esperienza dell'ENEL.

Vi era concorrenza tra ENEL e ENI per quanto riguarda le aree di ricerca ed i permessi sono stati accordati congiuntamente ai due Enti; è già in atto in proposito una collaborazione atta a consentire un adeguato sfruttamento di questi permessi di ricerca.

In merito poi alle considerazioni dell'onorevole Formica, secondo le quali occorre un rilancio della credibilità dell'ENEL, devo dire che non condivido il suo parere, perché non ritengo che la credibilità dell'Ente sia diminuita, anche per il fatto che da parte dell'ENEL c'è tutto l'impegno a realizzare le condizioni per godere della fiducia degli utenti e delle autorità di governo innanzitutto.

Quanto al recente aumento delle tariffe e del sovrapprezzo termico, va detto che tali provvedimenti consentono di ridurre le perdite di bilancio dell'ENEL. Rispondendo comunque ai vari quesiti posti sulla materia, potrei subito dire nuovamente che la legge esclude ogni intervento dell'ENEL sulle tariffe elettriche; infatti la normativa prevede che a decidere sulla materia in questione sia il CIP su direttiva del CIPE. Se all'ENEL si rimprovera una situazione economica e finanziaria molto disagiata,

l'Ente può dire che la risposta potrebbe essere trovata nel confronto tra le agevolazioni finanziarie e gli aumenti tariffari concessi alle grandi aziende elettriche nazionalizzate di Francia e Inghilterra.

E mi pare di aver così risposto alle osservazioni ed ai quesiti posti dall'onorevole Formica.

L'onorevole Servadei ha domandato qual è il riflesso dei ritardi nella costruzione dei nuovi impianti, accennando anche alle cause di questi ritardi. Al riguardo ho già dato delle cifre e ho indicato quanti milioni di tonnellate di olio combustibile occorre importare in assenza degli impianti nucleari durante il periodo di ritardo, che per le quattro centrali dell'alto Lazio e Molise è già di tre anni.

Ho appreso che una Commissione di parlamentari si è recata in Francia per assumere informazioni sui costi delle centrali nucleari e successivamente ha effettuato dei confronti. Ora, indubbiamente la nascita di una industria nucleare ha un costo, ma si tratta di vedere chi deve sostenere questo costo. Ritengo che l'industria nucleare italiana debba essere assistita, non diversamente da quanto avviene, ad esempio, per l'industria nucleare francese, tedesca e inglese, in modo che possa essere competitiva anche in campo internazionale.

Spetta al legislatore individuare la strada attraverso la quale l'industria nucleare deve essere sostenuta in modo che possa presentarsi sui mercati esteri e competere con l'industria nucleare degli altri Paesi.

L'onorevole Servadei si è poi intrattenuito sul problema del «capo commessa» e della «committenza». Per quanto riguarda la committenza sono stati sollevati dei dubbi che l'ENEL non sia in grado di svolgere questo compito. Ciò trova smentita nel fatto che, come ho accennato in precedenza, l'ENEL ha portato avanti una sostanziale evoluzione degli impianti termoelettrici tradizionali, concretatasi in un notevolissimo aumento delle potenze dei gruppi generatori, che dai 60-160.000 kW delle unità costruite nel passato sono salite dapprima a 320.000 kW e poi a 660.000 kW.

Ciò premesso, e tornando alla committenza degli impianti nucleari, vorrei ricordare che tali impianti comprendono una parte nucleare con un generatore di vapore

che gli americani chiamano NSSS. La parte nucleare può quindi distinguersi in due elementi; il generatore di vapore, e il contorno di apparecchiature e di sistemi ausiliari che assicurano tra l'altro la massima sicurezza dell'intero impianto e che sono più direttamente collegati alla parte che è destinata alla produzione del vapore. Nella parte tradizionale dell'impianto, il vapore — che è caratterizzato da una pressione, da una temperatura e da una umidità — viene trasferito al turbogeneratore e inizia il ciclo termico. Il sistema di raffreddamento di questo ciclo può essere ad acqua di mare, fluviale, con torri di raffreddamento umide o a secco. Altri elementi essenziali dell'impianto sono quelli per la regolazione dei principali parametri ed in particolare quelli che determinano l'elasticità del sistema e la risposta alle variazioni di carico cui la centrale è sottoposta.

Occorre qualcuno che metta insieme tutti questi elementi nel rispetto delle garanzie di sicurezza.

Spero di essere stato esauriente nel rispondere su tale argomento.

Per quanto riguarda la quarta domanda dell'onorevole Servadei, posso assicurare che da parte dell'ENEL vi è il massimo impegno perché l'ENI aumenti le disponibilità di combustibile per le nostre centrali; tenuto conto dei problemi connessi con l'approvvigionamento del greggio ed i processi di raffinazione l'ENEL attinge il massimo disponibile.

Per quanto riguarda lo smantellamento delle centrali nucleari ho ascoltato delle previsioni di costo veramente esagerate; si è parlato addirittura di un costo di smantellamento che supererebbe quello d'impianto. Lo smantellamento di un impianto nucleare comporta delle esigenze, che riguardano essenzialmente la parte nucleare dell'impianto ed in particolare il *vessel* del reattore. L'Unione internazionale dei produttori di energia elettrica, e ovviamente anche l'ENEL che partecipa attivamente a tale organismo, si sono occupati di questo argomento da molto tempo.

In relazione alle considerazioni fatte dall'onorevole Servadei sui problemi del combustibile nucleare — cioè sulla gestione del «nociolo» del reattore —, che comportano degli oneri dovuti ai processi di arricchimento e di fabbricazione, posso dire che in ultima analisi tutti i costi si identifi-

cano, cioè concorrono alla formazione del costo totale del combustibile.

Esiste anche un costo per il ritrattamento del combustibile irradiato, che, ovviamente, non può essere a carico dell'esercente; tale onere deve imputarsi unicamente e interamente all'ENI.

Il problema dell'arricchimento è una questione molto delicata, in quanto gli impianti che svolgono questa funzione sono attualmente insufficienti al fabbisogno mondiale; si è già provveduto, in ogni caso, alla messa in atto di nuovi impianti, che dovrebbero prestare la loro opera in tempi non molto lunghi.

Sul problema dell'elettrificazione rurale sollevato dall'onorevole Cappelli preferirei dare una risposta scritta così come per quanto concerne l'operatività delle squadre dell'ENEL.

Con riferimento a quanto espresso dall'onorevole Citaristi sulla conseguenza della politica di committenza «chiavi in mano», sintetizzo la risposta facendo presente che l'ENEL è in contatto con le società italiane licenziatricie della *General Electric* e della *Westinghouse* e non con queste ultime società.

L'onorevole Tocco si è soffermato, anche in questa occasione, sul piano nucleare in relazione alla previsione dei fabbisogni energetici del paese. A questo proposito desidererei aggiungere qualcosa alla risposta che invierò per iscritto.

Per prima cosa vorrei dire che trentamila miliardi per il programma nucleare mi sembrano tanti; inoltre, molto sinteticamente, vorrei sottolineare che l'incidenza di un aumento di quattro o cinque volte del costo dell'uranio sul costo dell'energia elettrica prodotta dagli impianti nucleari è enormemente minore dell'incidenza che un uguale aumento provoca sul costo della produzione termoelettrica tradizionale, dal momento che il combustibile nucleare, come è noto, grava sul costo del kWh in misura molto minore del combustibile tradizionale.

Per quanto riguarda l'intervento dell'onorevole Pietro Longo sulla elettrificazione rurale, la risposta non può essere che questa: saremmo d'accordo a condizione di avere la garanzia che l'equivalente del contributo dello Stato alla costruzione degli impianti, che è l'80 per cento, ci sia sicuramente corrisposto. Basta questa risposta?

LONGO PIETRO. Basta, presidente.

ANGELINI, *Presidente dell'ENEL*. Tornando al tema dell'energia nucleare, va ricordato che Francia ed Inghilterra sono paesi che hanno avuto sempre un indirizzo per una «monofiliera»; hanno adottato una filiera a gas grafite e fino al declino di questa hanno avuto l'onere, e anche il merito, di una sperimentazione che è stata molto costosa: non so indicarne esattamente il costo, ma l'ordine di grandezza dovrebbe aggirarsi intorno ai duemila miliardi di lire italiane. Vorrei inoltre aggiungere che entrambi questi paesi, anche se non l'hanno mai dichiarato, erano spinti verso questi impianti da motivi di carattere militare: non potendosi procurare uranio 235 per la *force de frappe*, l'unica via rimaneva il plutonio - partendo da un uranio non arricchito - da produrre con impianti ad uranio naturale. Se avessero scelto l'acqua pesante invece che la grafite, la filiera avrebbe potuto continuare ad essere sviluppata: ma, è troppo facile giudicare le cose con il senno di poi.

Per quanto riguarda i maggiori costi degli impianti nucleari, non so se sia sufficiente quanto ho già detto in precedenza.

Per quanto riguarda poi lo scambio di corrispondenza tra il Ministero dell'industria e l'ENEL, l'onorevole Pietro Longo è a conoscenza della cosa essendo stato fino a poco tempo fa nostro consigliere di amministrazione. Vorrei solo aggiungere che da parte dell'ENEL non c'è mai stato alcun intento polemico.

PRESIDENTE. In merito a tale questione, le sarei grato se volesse inviarci una documentazione quanto più possibilmente precisa, anche al fine di evitare che notizie tanto importanti ci giungano solo attraverso i giornali.

ANGELINI, *Presidente dell'ENEL*. Sulla costituzione delle società miste, anche per quanto riguarda l'uranio dovrò ripetere quanto già detto per la geotermia. Aggiungo solamente che una volta che la legge consentirà di costituire una società mista, il rispetto dell'articolo primo farà sì che l'ENEL possa verificare i costi ed acquisire l'uranio a condizioni economiche vantaggiose.

L'onorevole Pietro Longo ha inoltre trattato dei problemi di finanziamento dell'ENEL, in relazione ai quali desidero insistere sul fatto che per risolverli occorrono prestiti, e per ottenere prestiti si deve presentare un bilancio in equilibrio tra costi e ricavi. Dovremmo ritenere che un avvio verso questo equilibrio possa già costituire una premessa per l'ottenimento di adeguati finanziamenti. Si tratta, ovviamente, di un auspicio.

Per quanto riguarda il tempo occorrente per realizzare gli impianti si è parlato di dieci anni. In realtà ne occorrono circa sei, ma se a questi si aggiunge il tempo necessario per ottenere le autorizzazioni allora si arriva ad un numero di anni che nessuno può prevedere. Ne sono già trascorsi tre nell'attesa delle autorizzazioni per le quattro unità nucleari dell'alto Lazio e del Molise.

Richiamandomi ad un'osservazione fatta in precedenza, vorrei anche dire che una volta giunti ad una «carta dei siti» e una volta che si fosse definito un certo ordine di precedenza nella installazione dei nuovi impianti nucleari tenendo conto dei fabbisogni di energia elettrica, dovrebbe essere possibile creare nuova produzione di energia là dove occorre. Alla luce dell'esperienza passata non sono per altro troppo ottimista su questa possibilità; mi auguro che il Presidente possa proficuamente intervenire al riguardo e d'altra parte il Ministero dell'industria, prima con la presentazione della legge n. 880 e poi con la n. 393, ha cercato di raggiungere questo risultato. Nella documentazione che forniremo nei prossimi giorni inseriremo anche un grafico che rende di immediata evidenza i passi che devono essere compiuti per arrivare all'autorizzazione alla installazione degli impianti nucleari ai sensi della legge n. 393.

E passo a rispondere all'onorevole Cacciari. Noi siamo pienamente favorevoli al recupero del calore di scarico da parte delle centrali, anche mediante le pompe di calore; stiamo compiendo degli studi in merito, anche con l'assistenza di esperti. Certo, c'è una situazione che presenta aspetti un po' controversi: da un lato si vuole che le centrali termiche siano lontane dai centri abitati, dall'altro sta il fatto che il calore è la più intrasportabile delle forme di energia. La pompa di calore e in

certi casi anche lo spillamento di vapore negli stadi di bassa pressione dei gruppi termoelettrici, potrebbero consentire il doppio impiego.

L'onorevole Cacciari chiede inoltre se già esistono linee alla tensione di 1 milione di volt. Non esistono. Nell'Unione Sovietica si profila il problema della trasmissione delle grandi disponibilità di energia idroelettrica dalla Siberia verso l'ovest, e questa è una delle ragioni per le quali anche in quel paese, come ho precedentemente accennato, si auspica una collaborazione per lo sviluppo delle linee a tensioni tanto elevate.

Per quanto riguarda il guasto dell'impianto di pompaggio Suviana-Brasimone, forse si è un po' esagerato. La realtà è che si è bruciato l'avvolgimento di un alternatore, perché per alcuni minuti, a seguito di un guasto di un interruttore, il gruppo ha funzionato con una fase staccata. Ma, non trarrei delle conclusioni così catastrofiche da questo incidente. Basti pensare che nel *black out* di New York fu addirittura distrutta una unità di duemila MW, ma non per questo si giunse a delle conclusioni catastrofiche. Vorrei per altro far presente che abbiamo effettuato delle indagini molto accurate sull'incidente del Brasimone esaminando anche gli analoghi casi accaduti all'estero; d'altronde, avere un interruttore che stacca una fase e non le altre due è un fatto molto raro.

L'onorevole Mianá, ha chiesto, tra l'altro, di conoscere quante centrali turbogas ha in programma l'ENEL; mi permetto di rispondere dicendo: il meno possibile. Perché questi impianti impiegano un combustibile che costa molto e noi, per la copertura dei fabbisogni di punta, preferiamo di gran lunga l'impiego degli impianti di pompaggio. A mio avviso, quindi, le centrali turbogas rappresentano una riserva estrema, che è necessario avere, ma che è pur sempre marginale.

Per quanto riguarda il problema della «carta dei siti» non abbiamo alcuna difficoltà ad aprire una discussione su di esso: abbiamo tenuto ben 45 Conferenze regionali e nel corso di ciascuna di esse tali problemi sono stati trattati in modo molto approfondito.

In ordine ad una possibile ristrutturazione dell'ENEL, che consenta una maggiore partecipazione delle regioni, non sono cer-

to io a potermi pronunciare al riguardo; quello che ci interessa e che ci riguarda è il problema dell'organizzazione interna dell'ENEL, che è oggetto della nostra continua attenzione per gli eventuali perfezionamenti dell'organizzazione.

Per quel che concerne i rapporti dell'ENEL con le Aziende municipalizzate, cui ha fatto cenno l'onorevole Portatadino, devo dire che, in effetti, essi per un certo periodo sono stati alquanto difficili; ciò era inevitabile, in quanto la legge ci imponeva delle incombenze nei confronti delle Aziende che certamente non risultavano gradite.

Oggi ritengo che non ci siano problemi che non possano trovare soluzione, anche nel campo della produzione dell'energia mediante l'impiego dei rifiuti urbani.

L'onorevole De Michelis si è chiesto cosa penserebbe una persona che tra dieci anni rileggesse i verbali della odierna riunione: anche a me accade talvolta di rileggere previsioni fatte, ad esempio, dieci anni fa e di trovarle magari contraddette dall'andamento delle cose, ma questo non credo che infici l'utilità dei lavori.

Sul problema dei siti mi riservo di inviare una documentazione; risponderò per iscritto anche alle questioni relative a Fusina e Porto Tolle, anche se sono dell'avviso - lo dico subito - che le cose stiano in modo diverso da come sono state qui prospettate.

Per quanto riguarda il problema del calore disperso, vorrei sottolineare ancora una volta che noi siamo pienamente favorevoli ad una sua utilizzazione, ma saremmo grati all'industria se essa si facesse carico di questo compito.

Per quel che concerne il problema delle produzioni metallurgica ed elettrochimica, sarei dell'avviso - in questo concordo con quanto ha detto l'onorevole Giorgio La Malfa - di spingere certe produzioni verso quei paesi che hanno ancora delle elevate disponibilità idroelettriche, a costi molto bassi, dell'ordine delle tre lire per kWh; le zone interessate costituiscono gran parte dell'America meridionale - in particolare il bacino del Rio delle Amazzoni - e l'Africa del sud, ma si tratta ovviamente di paesi molto lontani dal nostro.

Sul problema delle filiere ho già risposto. Mi si chiede: chi deve scegliere, il Governo o l'ENEL? Se mi permettete un

gioco di parole, direi che il Governo deve scegliere se deve scegliere lui o se dobbiamo scegliere noi. Vorrei però aggiungere che la scelta deve fondarsi su competenza ed esperienza.

Con riferimento all'intervento dell'onorevole Aliverti, vorrei dire anzitutto che sono perfettamente d'accordo con lui quando dice che ci sono troppi profeti di sventura.

Per quanto riguarda i problemi connessi con lo sviluppo della produzione nucleare, vorrei aggiungere a quanto ho già detto in precedenza che l'apporto dei nuovi impianti di pompaggio, data la loro stretta complementarietà, funzionale ed economica, con l'esercizio degli impianti nucleari, eserciterà una sensibile influenza sul contenimento dei costi di produzione, fungendo quindi da correttivo, nel senso di evitare che la produzione nucleare assuma dimensioni tali da esercitare poi inevitabilmente un'influenza sulle tariffe.

Credo di aver già fornito una risposta in merito all'applicazione della legge n. 393 del 1975 ed in ordine al problema delle fonti di finanziamento dell'ENEL: su questi temi, comunque, invieremo alla Commissione un'ampia documentazione. Desidero ribadire che la possibilità, per l'ENEL, di sostenere un impiego finanziario così rilevante, quale è quello del programma nucleare, è connessa all'ottenimento di finanziamenti, e quindi alla necessità di esibire un rapporto costi-ricavi in corso di miglioramento.

Con riferimento a quanto rilevato dall'onorevole Aliverti sulla durata delle disponibilità di uranio che potrebbero esaurirsi in qualche decennio, lasciando le future centrali nucleari senza combustibile, sono del parere che ciò non avverrà; anche se il costo dell'uranio salisse notevolmente, bisogna infatti tener presente che l'avvento dei reattori veloci comporta, anche in un arco temporale di alcuni decenni, una disponibilità di plutonio mediante il quale si può arricchire l'uranio impoverito da utilizzare nei reattori termici oggetto degli attuali programmi.

Colgo quindi l'occasione per far rilevare, con riferimento a quanto osservato dall'onorevole Cacciari, che i reattori veloci sono autofertilizzanti, ma il periodo di raddoppio dei reattori oggi esistenti è di sessanta anni; minore, ma non di molto, sarà tale periodo per il *Super-Phénix* da 1.200.000 kW. Gli impianti successivi prevedono peraltro una geometria diversa di alcune parti del reattore, per cui tale arco di tempo scenderà intorno ai sedici anni consentendo in tal modo di avere un eccesso di produzione di plutonio rispetto al proprio fabbisogno in tempi molto più brevi.

PRESIDENTE. A nome della Commissione ringrazio il Presidente Angelini per la sua partecipazione e per la disponibilità dimostrata.

**La seduta termina alle 21,30.**