

## COMMISSIONE XII

INDUSTRIA E COMMERCIO - ARTIGIANATO  
- COMMERCIO CON L'ESTERO

22.

## SEDUTA DI MERCOLEDÌ 11 MARZO 1981

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE FORTE FRANCESCO

INDI

DEL VICEPRESIDENTE CITARISTI

## INDICE

	PAG.
<b>Disegno di legge</b> (Seguito della discussione):	
Concessione al Comitato nazionale per l'energia nucleare di un contributo statale di lire 2.890 miliardi per le attività del quinquennio 1980-1984 (Approvato dal Senato) (2324) . . . . .	145
PRESIDENTE . . . . .	145, 146, 157
ALIVERTI . . . . .	145
BASSETTI . . . . .	155
PANDOLFI, <i>Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato</i> . . . . .	146

---

**La seduta comincia alle 11,50.**

OLIVI, *Segretario*, legge il processo verbale della seduta precedente.

(È approvato).

**Seguito della discussione del disegno di legge: Concessione al Comitato nazionale per l'energia nucleare di un contributo statale di lire 2.890 miliardi per le attività del quinquennio 1980-1984 (Approvato dal Senato) (2324).**

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito della discussione del disegno di legge: « Concessione al Comitato nazionale per l'energia nucleare di un contributo statale di lire 2.890 miliardi per le attività del quinquennio 1980-1984 », già approvato dal Senato nella seduta del 4 febbraio 1981. Come i colleghi ricorderanno, nella seduta del 5 marzo è stata svolta la relazione.

ALIVERTI. Desidererei sapere come si intende procedere nei lavori.

## VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

PRESIDENTE. Ritengo che nella seduta di oggi la Commissione possa limitarsi ad ascoltare il ministro Pandolfi e che il seguito vero e proprio della discussione possa svolgersi nella prossima settimana.

Se non vi sono obiezioni, rimane così stabilito.

*(Così rimane stabilito).*

PANDOLFI, *Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato*. Signor presidente, onorevoli colleghi, ritengo che sia di grande rilevanza, per il lavoro che la Commissione sta svolgendo in merito al disegno di legge che concerne il finanziamento al Comitato nazionale per l'energia nucleare, acquisire elementi, da un lato, sul programma a cui queste risorse finanziarie sono destinate (e mi riferisco alle linee guida per il quarto piano quinquennale del CNEN, 1980-1984); e, dall'altro, su un punto di non minore interesse, quello, cioè, relativo al collegamento tra questo programma e le linee strategiche del cosiddetto piano energetico nazionale.

Prima di entrare nella esposizione analitica del programma quinquennale sul CNEN, desidererei svolgere due considerazioni preliminari: la prima sul ruolo istituzionale del CNEN, la seconda sulla correlazione tra questo ruolo e la strategia indicata nel piano energetico nazionale.

Il ruolo del CNEN è definito dalla sua legge istitutiva la quale fissa i punti fermi della sua attività. Ma, come tutte le leggi, ha finito per prendere poi una sua effettiva valenza e dimensione attraverso il modo con cui il CNEN ha esercitato le sue attribuzioni, tant'è che oggi siamo alla vigilia di una modificazione di quella legge (modificazione oggetto di un disegno di legge presentato all'altro ramo del Parlamento e che rappresenta il caposaldo del dibattito in corso sul CNEN).

Possiamo senz'altro affermare che il CNEN ha, oggi, un triplice ruolo. Un ruolo di produzione e gestione nel settore dell'energia nucleare. Un ruolo di promozione industriale per i settori che sono fuori dai compiti di produzione e gestio-

ne diretta (vedasi, ad esempio, l'impianto del Brasimone, dove accanto ad una produzione e gestione diretta vi è un'azione di promozione che si riferisce all'apparato industriale italiano, per ciò che riguarda l'energia nucleare). Terzo ruolo (e qui il discorso si fa più attuale) è quello che affida al CNEN il compito, la veste di autorità di controllo e di sicurezza in materia nucleare. Su questo terzo punto il dibattito è aperto in quanto la riforma istituzionale del CNEN (di cui al disegno di legge prima ricordato) prevede una maggiore, progressiva autonomia della direzione centrale per la sicurezza e protezione sanitaria (DISP) ancora all'interno del CNEN; ma con la prospettiva di una completa autonomia. Intanto, però, nell'attuale struttura del CNEN, l'autorità di sicurezza è inserita nello stesso circuito istituzionale del comitato e rappresenta non piccola parte delle sue funzioni: pensiamo, ad esempio, a tutti i controlli preventivi ad un insediamento e relativi alla qualificazione del sito; per altro, anche i controlli nel corso dell'esercizio di prova di una centrale nucleare, e nel corso di esercizi successivi al rilascio dell'autorizzazione definitiva, appartengono all'autorità del CNEN, e cioè alla DISP. Dobbiamo inoltre tener presente che la legge istitutiva del CNEN estende, anche al di là degli stessi confini del nucleare, alcuni dei compiti dell'autorità di sicurezza che fa parte dello stesso comitato.

Questo terzo compito va in qualche maniera riacordato alla strategia del programma energetico nazionale. Ricordo brevemente in che cosa consiste questa strategia per vedere poi come anche il programma che esporrò, tratto dalle linee guida del programma quinquennale 1980-1984, si inserisca nei lineamenti del piano energetico nazionale. Tale piano contiene le indicazioni di una strategia energetica fondamentalmente poggiata su due obiettivi e tre linee di azione. Mi riferisco al piano definito a dicembre, che conterrà nella sua versione finale alcune modificazioni e attenuazioni di parti meno sicure: ad esempio, la proiezione esatta della cifra del fabbisogno là dove esiste la censura

## VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

che le cifre siano tenute un po' elevate tendenzialmente per dimostrare un effetto maggiore delle azioni correttive che si dovranno compiere. Vi sarà una prima parte dedicata alla dimostrazione della correlazione fra energia e sviluppo e poi un certo bilanciamento di alcune affermazioni un po' troppo categoriche per quanto riguarda i livelli di penetrazione elettrica nel corso del decennio. Si tratta quindi di una specie di vaglio critico, ma non di mutamenti delle linee fondamentali.

Il primo obiettivo riguarda un assetto dell'energia che sia compatibile al massimo con lo sviluppo dell'economia del paese. Questo obiettivo è in gran parte legato ad un problema di costi incorporati dal sistema economico nazionale per effetto della situazione e della politica energetica. Com'è noto, siamo in una terza grande transizione energetica mondiale. La prima era quella delle biomasse, dell'energia umana, animale, della legna da ardere, del carbone in coincidenza con l'avvento della rivoluzione industriale nel 1700. La seconda transizione energetica, che ha segnato il passaggio dal carbone al petrolio è avvenuta in questo secolo. La terza avviene dal petrolio verso «altro», immaginandosi, secondo le indicazioni prevalenti in sede internazionale e le più mature valutazioni anche dei ricercatori, non una fonte sostitutiva, egemone rispetto al petrolio, ma un vantaggio di fonti in cui il petrolio abbia una funzione residuale. Il petrolio è più maneggevole, flessibile nei suoi impieghi, e quindi colma quello che non potrà essere colmato dalle altre fonti.

Per il piano energetico nazionale l'insediamento in questa transizione energetica mondiale comporta la difesa dei ritmi di sviluppo dell'economia italiana da una situazione che, se evolvesse in termini tendenziali, vedrebbe permanere un'alta utilizzazione del petrolio fra le fonti primarie ed, essendo il petrolio la fonte a costi più dinamici, ciò comporterebbe una intollerabile incorporazione dei costi nella nostra economia, con conseguente inflazione da costi aggiuntivi, perdita di competitività nel mercato internazionale e squi-

libri insopportabili per la nostra bilancia dei pagamenti.

Allora è necessario un complesso di politiche che implichi l'uso razionale dell'energia, e quindi una politica della domanda, e una politica dell'offerta che tenga conto del fattore costo valutato razionalmente. È noto il costo del chilowattora secondo che si tratti di petrolio, carbone o olio combustibile, e le relative cifre vanno vagliate in senso critico.

Come ho spiegato in un convegno tenuto nell'aula dei gruppi del Palazzo di Montecitorio, ho fatto correggere il costo del combustibile nucleare portandolo verso l'alto, perché non è solo del costo della pastiglietta di ossido di uranio che bisogna tener conto. Non ho confrontato gli 11 dollari di costo della pastiglietta con i 70 per il carbone e i 150 per il petrolio, ma ho rettificato prudenzialmente a venti dollari il costo della pastiglietta, perché questo deve includere anche i costi successivi, a valle, della combustione dell'ossido di uranio, e cioè quelli per il riprocessamento e la gestione di quella infinitesima parte della pastiglia che, in ragione di 2-3 metri cubi all'anno per una centrale di mille megawatt, rappresenta l'elemento della scoria radioattiva.

Quindi, il primo obiettivo è quello di incorporare i minori costi possibili da energie nel nostro sistema produttivo.

Il secondo obiettivo strategico riguarda una diversificazione, indipendentemente dalla questione del costo, delle fonti primarie di energia nel nostro paese, il che implica la massimizzazione delle energie esistenti nel territorio nazionale, la diversificazione nell'ambito degli idrocarburi, del gas naturale e del petrolio, una politica appropriata della gestione dei barili di petrolio (com'è noto, si tratta di un barile pesante per l'elevata quota di olio combustibile di cui abbisogna l'economia nazionale, soprattutto attraverso l'ENEL per le sue centrali), un'utilizzazione del nucleare, del carbone e della geotermia, ma anche uno sforzo serio, determinato, non residuale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili tenuto conto che in questo campo siamo nella fase iniziale del

## VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

percorso; quindi, alta intensità di investimenti per la ricerca e minore intensità per la produzione industriale. Occorre però tener presente che la strategia della diversificazione comporta anche molti rilievi a questa parte delle fonti primarie di energia elettrica.

Se questi sono i due obiettivi (massima competitività nel rapporto energia-sviluppo, riduzione quindi dei costi di energia e diversificazione delle fonti ad ampio spettro), considerando che la transizione non porta ad un'energia egemone, le azioni sono tre. Dal lato della domanda, il governo della domanda di energia implica tutta una serie di provvedimenti di incidenza sui consumi energetici, in modo particolare una riconversione degli usi civili e industriali dell'energia ai fini del risparmio della quantità di energia impiegata nel settore dell'industria a parità di prodotto, ma anche con riconversione intersettoriale, abbandono strategico di quelle produzioni che hanno eccessivi consumi di energia per dirigersi, invece, ad altre più limitate.

La politica della domanda è questione difficile, ma essenziale. Questa Commissione si occuperà di un argomento molto importante quando discuterà il disegno di legge - *ex 655-bis* del Senato -. Anche a livello di Governo si sta lavorando seriamente. Su questa materia è stato sentito, inoltre, il parere delle regioni. Aggiungo, infine, che è mia intenzione utilizzare la esperienza acquisita al Ministero del tesoro per cambiare il meccanismo della provvista finanziaria, nel senso, cioè, che i meccanismi finanziari debbono essere flessibili e soggetti alla determinazione degli aumenti, lungo gli anni, in modo che il governo della domanda non sia un fatto residuale, ma un'azione primaria.

Vediamo adesso quali sono le azioni del piano nella politica dell'offerta che, a differenza di quella della domanda, trova molta enfasi nel piano medesimo.

La politica dell'offerta specifica i limiti e le linee di azione per raggiungere gli obiettivi sopra indicati; essa contiene, quindi, tutta una serie di elementi, indicati fonte per fonte, mentre una partico-

lare attenzione è rivolta alla copertura del fabbisogno di energia elettrica. È noto, infatti, che la penetrazione di energia elettrica si accrescerà ancora nel nostro paese, mentre si ridurrà - più di quanto non sia avvenuto dopo il 1973 - la elasticità del rapporto energia-sviluppo. Da uno studio elaborato dalla CEE appare quanto mai opportuno svincolare lo sviluppo della domanda di energia, ma all'interno di questa linea, appare altresì evidente che la produzione di energia elettrica, in un paese come l'Italia, deve ancora crescere. Anche l'enfasi sull'utilizzo del carbone e sul nucleare dovrà essere opportunamente rivista. Dal momento che in un piano è necessario analizzare le azioni, non è indifferente conoscere la logistica di una centrale nucleare o di una centrale a carbone e va subito detto che per quest'ultima il discorso è infinitamente più complesso, dal momento che almeno sette sono le operazioni che la riguardano: le prime tre avvengono in territorio estero - là dove esistono le miniere -, una in acque internazionali - il trasporto -, le altre tre in territorio nazionale. Il carbone presenta elementi di difficoltà anche per ciò che attiene la sicurezza. Inoltre non si può procedere in modo sommario considerato il suo alto potere inquinante. Nel piano, quindi, occorre precisare anche questi elementi infrastrutturali.

Parliamo, adesso, dei soggetti del piano. Al riguardo, ritengo estremamente importante correggere l'impostazione, che è stata censurata, in quanto sarebbe di tipo centralistico. Non ho dubbi che la scommessa sulla fattibilità del piano è rappresentata da una cogestione delle azioni previste dal piano. Tra chi dovrà attuarsi questa cogestione? Tra potere centrale e potere regionale dello Stato. Vanno segnalati, ad esempio, i piani della regione Lombardia, per un cambiamento nelle forme di riscaldamento urbano, nonché gli studi in corso, da parte dell'Emilia-Romagna, per la utilizzazione delle centrali già esistenti in quel territorio. Notevole è l'interesse della CEE per un sostegno finanziario a questi progetti regionali. L'iniziativa regionale, in questo campo, recherà

## VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

un contributo decisivo al disinquinamento degli ambienti urbani e, soprattutto, di quegli agglomerati metropolitani dove non esistono impianti industriali particolarmente inquinanti. Va ricordato che la politica di sicurezza dell'ambiente è una politica orizzontale e come tale, quindi, attraversa tutti gli obiettivi del piano.

Vediamo, adesso, come essa si collega, sia al ruolo dell'istituto, sia alla strategia del piano energetico nazionale.

Vorrei indicare, prima, un quadro di riferimento del piano quinquennale del CNEN, gli obiettivi e le azioni.

Le linee-guida, contenute in questo volumetto del CNEN, portano la data del 19 settembre 1979, una data che, dal punto di vista dell'istituto, è perfettamente coerente con l'arco temporale coperto dal programma. Per il programma 1980-84 è abbastanza naturale che le linee-guida siano presentate prima dell'inizio del quinquennio; senonché, vi è un limite che deriva dalla sfasatura temporale che si è determinata successivamente perché, mentre il documento linee-guida per il quarto piano quinquennale è stato approvato dal consiglio di amministrazione il 19 settembre 1979, il CIPE, organo chiamato ad approvarlo, si è pronunciato con propria delibera soltanto il 29 aprile 1980. La sfasatura si è accentuata, perché soltanto il 26 settembre 1980 il Consiglio dei ministri ha approvato il disegno di legge per il finanziamento del programma quinquennale, contenuto nel provvedimento attualmente all'esame di questa Commissione.

Vorrei subito chiarire che, mentre i dati che ho menzionato rappresentano indubbiamente un limite obiettivo alla situazione su cui la Commissione e il Parlamento in generale sono chiamati a pronunciarsi, abbiamo cercato tuttavia di svolgere un'azione di messa in fase. Questo perché, a seguito del dibattito svoltosi al Senato, prima che il testo venisse trasmesso alla Camera, e tenendo conto anche di una cautela che era stata introdotta nella deliberazione del CIPE del 29 aprile 1980 per gli approfondimenti necessari sulla validità del progetto PEC, abbiamo deciso che il CNEN presenti una

nota aggiuntiva al CIPE che, insieme alle considerazioni su tale progetto in relazione al rapporto che è stato presentato dall'apposita commissione nominata il 3 luglio 1980 per rispondere ai quesiti posti dal CIPE (il rapporto è stato consegnato il 22 gennaio 1981), conterrà elementi di raccordo, arricchimento e aggiustamento e ulteriori elementi di messa in fase con il programma energetico nazionale. Penso che il CIPE, entro una ventina di giorni al massimo, potrà esaminare la nota aggiuntiva predisposta dal CNEN.

Nel frattempo, è intervenuto un elemento molto importante, e cioè la ricostituzione del consiglio di amministrazione del CNEN. Ciò mi sembra significativo. Ricordo infatti che il Parlamento mosse obiezioni all'approvazione della legge per il mancato rinnovo di tale consiglio. Preciso che la nota aggiuntiva, salvo i chiarimenti sul progetto PEC, non varia gli elementi portanti delle linee-guida e contiene qualche accenno ai risultati raggiunti nel primo anno di applicazione del programma quinquennale. Quindi, tale nota non sposta minimamente la questione come la verrò esponendo, tenendo presente che ho cercato di attivare un controllo politico costante sull'attività del CNEN in modo che per il Governo e il Parlamento vi sia la possibilità di avere un monitoraggio costante dell'attività compiuta dal più importante degli enti che si occupano di energia nucleare nel nostro paese.

L'ultima questione sul quadro di riferimento è questa: il CNEN nel corso della sua vicenda ha acquisito importanti competenze nel settore delle fonti rinnovabili, settore che, essendo ad alta tecnologia, richiede una collocazione presso un istituto particolarmente attrezzato sul piano della ricerca e promozione industriale. Faccio presente che il CNEN non è il CNR, ed ha compiti di produzione, gestione, promozione industriale e di autorità di sicurezza. Si obietta che la collocazione del CNEN anche nel settore delle energie rinnovabili può comportare un qualche schiacciamento di questo settore ad opera della preponderante attività nucleare. È un pericolo che potrebbe anche determi-

narsi. Siamo seguendo attentamente la situazione. Però, in ogni caso, debbo dire con estrema franchezza che, se dovessimo aspettare la messa in opera di un ente *ad hoc* per le fonti rinnovabili, perderemo tempo prezioso in un momento in cui stiamo celermente avanzando soprattutto nel settore della promozione industriale e dell'energia solare. Un giorno mi piacerebbe dare un resoconto ampio dello stato del nostro paese rispetto agli altri. Stiamo ponendoci all'avanguardia nel settore del solare, ma anche qui occorre un ulteriore sforzo in termini di promozione industriale e ricerca.

Credo sia abbastanza noto dove sono i centri operativi del CNEN: Casaccia (1.500 unità), Frascati (laboratori per la sperimentazione sulla fusione), Bologna (progetto PEC), Trisaia (cielo del combustibile), Saluggia, Ispra, sede di Roma, con trecento unità autonome distaccate presso la DISP: in tutto 3.900 dipendenti.

Tutto questo apparato si muove verso alcuni obiettivi: produzione e gestione presso i previsti laboratori, promozione industriale e autorità di sicurezza per il nucleare; sviluppo degli usi pacifici dell'energia nucleare nel nostro paese. Ma, rispetto ai precedenti tre piani quinquennali del CNEN, nelle linee-guida vi è una importante modificazione, che costituisce un elemento fondamentale di raccordo con il piano energetico nazionale: nucleare sì, ma, in primo luogo, in un quadro di diversificazione (qui vale l'assunzione di responsabilità del CNEN nello specifico settore delle energie rinnovabili), e, in secondo luogo, in un quadro di politica della domanda, e quindi di risparmio energetico.

In altre parole, il CNEN si inserisce in questa strategia che non è più unidirezionale di una scelta per il nucleare, come poteva apparire nella metà degli anni settanta (vi era una certa predominanza dell'Italia nel mondo, terzo paese agli inizi degli anni sessanta), ma vi è un obiettivo di sviluppo dell'energia nucleare in un quadro molto più modulato, flessibile e moderno.

Il secondo obiettivo è quello della priorità alla sicurezza. Questa è un'azione, ma ha anche dignità di obiettivo. Per quanto riguarda la sicurezza, i fronti su cui si esercita l'attività del CNEN-DISP sono molteplici. Dichiaro senza mezzi termini che la DISP, organo di sicurezza del CNEN, che avrà una maggiore autonomia a seguito della riforma, deve essere potenziata ulteriormente, perché i fronti sui quali deve operare sono molteplici. Li indico sommariamente: il fronte della ricerca preliminare di sicurezza per gli insediamenti di centrali nucleari, la carta dei siti, delle ricerche geologiche e tettoniche e sui fattori ambientali che costituiscono vincoli agli insediamenti in generale. Vi è ancora il fronte delle prescrizioni ai sistemisti e componentisti che costruiscono o sistemi o parti di centrali nucleari: qui è indispensabile l'attività di produzione sperimentale che il CNEN esercita ai fini delle prescrizioni che poi deve indicare alle imprese in materia di coefficienti di sicurezza nella fase di costruzione. Vi è poi la frontiera che riguarda tutte le fasi di prova delle centrali nucleari. Attualmente Caorso è in questa fase.

Al riguardo devo dire che lunedì scorso ho potuto prendere nota degli adempimenti del CNEN non ancora completamente attuati. L'impegno assunto, da parte mia, è stato quello di fornire, entro quindici giorni, alle autorità regionali locali il quadro dei tempi per la realizzazione di questi adempimenti di sicurezza. Altro problema è quello dell'esercizio commerciale della centrale e di tutti gli apparati di sicurezza relativi, interni ed ambientali, quello relativo alle stazioni idrometriche e agli elementi di controllo di tutte le possibili fonti di rischio, per l'uomo e l'ambiente. I fondi, poi, si estendono anche al di là delle centrali nucleari, perché prescrizioni devono essere assegnate anche per le centrali convenzionate, per quelle a carbone, nonché nei settori della ricerca e dello sfruttamento dei giacimenti di uranio nel nostro paese. L'obiettivo sicurezza, quindi, è obiettivo strategico molto evidenziato nel programma quinquennale 1980-1984 del CNEN.

## VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

Terzo obiettivo è quello del collegamento diretto con l'industria nazionale per il quale c'è una scelta prioritaria di ruolo da parte del CNEN, all'interno delle sue finalità istitutive. Siamo arrivati, infatti, al punto in cui è indispensabile che il CNEN lavori non solo per le ragioni di sicurezza, ma per trasferire la sua azione di produzione e gestione, attraverso la promozione industriale, al sistema produttivo del paese. Dobbiamo dire che in Italia abbiamo una primaria industria meccanica nucleare in grado di esportare non solo partite convenzionali verso il terzo mondo, ma anche componentistica di primo livello, come dimostra, ad esempio, il progetto *Superphoenix* francese dove il quaranta per cento della enorme caldaia è italiano. Non soltanto componentistica, quindi, ma anche sistemi.

Altro compito che spetta al CNEN è quello di una armonizzazione tra industria ed industria, a livello di sistemisti e componentisti.

Il quarto obiettivo è quello della selettività dei filoni di promozione. Va subito detto, a questo riguardo, che siamo reduci da un periodo in cui la selettività è stata molto bassa, un periodo in cui la disputa sulle filiere ha molto travagliato il paese. Era indispensabile, quindi, presentare un quadro analitico precisando ciò che si intendeva perseguire.

Passando a parlare delle azioni, dirò subito che esse presentano il primo campo, quello, cioè, delle centrali nucleari o, più esattamente, dei reattori dove le azioni da individuare sono quattro. La prima è quella che riguarda le centrali nucleari provate, intendendo per tali quelle già a livello commerciale e che nel nostro paese sono, essenzialmente, ad acqua leggera. Esse sono di due tipi: centrali di tipo BVR, con brevetto General Electric ed appartenenti alla Ansaldo Meccanico Nucleare, centrali tipo PWR, società Westinghouse, appartenente al gruppo FIAT. Una delle ragioni della controversia era determinata dal fatto che esistevano due soggetti industriali, uno in suolo privato e l'altro in suolo pubblico. Adesso, progressi notevoli si sono realizzati nel senso, cioè,

che può considerarsi chiusa la guerra delle filiere. L'Ansaldo Meccanico Nucleare detiene oggi anche il brevetto Westinghouse per centrali provate ad acqua pressurizzata. La FIAT si è riservata una parte della componentistica. Le azioni, quindi, consistono nell'armonizzare con appropriate scelte l'uso di centrali ad acqua bollente e ad acqua pressurizzata.

Se dovessimo dare una indicazione strategica si dovrebbe dire che quelle ad acqua pressurizzata rappresentano, sul piano internazionale, un elemento *standard*, ma in quest'ultima fase, soprattutto con l'uso dell'ultimo tipo di nocciolo, oggi siamo in condizioni di avere centrali ad acqua bollente e pressurizzata (nello schema progettuale che abbiamo in mente intendiamo utilizzare l'una e l'altra), però il sistema è diventato molto più flessibile attraverso questo processo di unificazione in un unico sistemista delle due licenze: mi riferisco all'Ansaldo Meccanico Nucleare.

La seconda azione nel settore dei reattori riguarda le centrali nucleari termiche ad acqua pesante. Anche le prime erano termiche, quindi moderate, non veloci, però ad acqua leggera, sia bollente sia pressurizzata, mentre queste sono ad acqua pesante, e cioè, invece del diossido di idrogeno, usano quello di deuterio. L'Italia qui non ha sistemi. Il CNEN nelle sue linee-guida afferma che non dobbiamo sviluppare immediatamente un sistema a livello commerciale, ma non dobbiamo estraniarci dal settore, perché non esistono soltanto sistemi, ma anche componenti soprattutto nobili, di primo livello.

A questo riguardo, sempre nelle linee-guida, vi è una precisa indicazione programmatica su un tema molto controverso: il progetto CIRENE o reattore a nebbia. È noto che il CNEN da molti anni è impegnato a fianco dell'ENEL nella realizzazione di un reattore termico, di poca potenza, da 40 megawatt elettrici moderato, non più ad acqua leggera ma pesante, di concezione italiana. Vi sono invece reattori provati commerciali nel mondo, che sono quelli del cosiddetto brevetto CANDU canadese. Abbiamo un grande

VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

problema da risolvere, e cioè se continuare o abbandonare il progetto CIRENE. La scelta compiuta nel piano è di non abbandonare tale progetto, ma di portarlo a compimento *grosso modo* tra la fine di quest'anno e la metà del 1982. Ciò per due ragioni. Primo: se non compiamo l'ultimo passo, lo sforzo finanziario precedentemente compiuto va completamente perduto. Secondo: è importante che l'Italia non sia estranea anche a questa tecnologia; è quindi una ragione di prospettiva. Ne ho avuta una prova concreta recentemente. Il ministro dell'energia algerino, che è venuto nel nostro paese e con il quale ho parlato di vari problemi, fra cui il raddoppio del gasdotto fra l'Algeria e l'Italia, mi ha detto che l'Algeria intende avviarsi verso il nucleare e che ha preso un primo orientamento di massima verso il CANDU, anche per ragioni geopolitiche, per cui era molto interessato a conoscere le possibilità dell'Italia nel campo del CANDU, non come sistemista, ma attraverso l'utilizzazione delle esperienze compiute nel progetto CIRENE a livello di componentistica nobile. Ci sembra che questa sia una ragione per continuare il progetto, anche se il costo non è indifferente: si tratta di 250 miliardi di lire, di cui 200 a carico del CNEN e 50 a carico dell'ENEL. È quindi una ragione di mercato. Siamo già presenti nel mercato internazionale attraverso accordi tra l'AECL canadese e il CNEN e nella vendita di sistemi CANDU nel mondo.

La terza azione riguarda le centrali nucleari a reattori veloci. Qui il problema diventa molto più complesso. Si tratta di capire le scelte compiute nel testo del CNEN che coinvolgono aspetti molto rilevanti dell'economia e perfino della politica, anche di quella estera. La Francia non ha aderito al trattato di non proliferazione per non voler sottostare (questa è una delle ragioni) alle limitazioni derivanti dal trattato per quanto riguarda lo sviluppo dei reattori veloci, che hanno un ciclo del combustibile che produce plutonio 239, l'elemento strategico ai fini degli usi non pacifici dell'energia nucleare, e che quindi è sottoposto ad alcune limitazioni

in tale trattato. La Francia ha compiuto una scelta per i reattori veloci in parallelo ad un grande sviluppo dei reattori moderati termici, che sono quelli ad acqua leggera; ha sviluppato il suo progetto *Phoenix*, sta discutendo il progetto *Superphoenix 1* che porterà ad una centrale in esercizio a partire dal 1983 e poi sta progettando un *Superphoenix 2*. Il *Superphoenix 1* è in corso di avanzata costruzione a Creys-Malville, non lontano da Lione e Marsiglia, sul Rodano.

L'Italia si è associata alla Francia nello sviluppo dei progetti *Phoenix* e *Superphoenix 1* e ha deciso di associarsi al *Superphoenix 2* anche allo stato di prima attività progettuale tramite la NIRA.

È stata compiuta questa scelta perché, secondo il giudizio del CNEN, l'Italia non può rimanere esclusa da un filone di ricerca e sviluppo industriale che indubbiamente rappresenta un importante elemento di diversificazione all'interno dell'uso dell'energia nucleare, in quanto adesso dominiamo il mercato dell'uranio e il suo costo, ma non sappiamo se, con il diffondersi delle centrali nucleari nel mondo nell'ultimo decennio degli anni novanta o agli inizi del duemila, si sarà obbligati ad avere reattori veloci che sono autofertilizzanti e che quindi hanno bisogno di quantità minime di combustibile uranifero. Questa è la ragione della scelta. La nostra partecipazione è molto importante e si estende anche a campi più propriamente di ricerca. Esiste, al riguardo, un accordo fra il CNEN e la CEE per un ulteriore programma che cercherà di proiettare in avanti la tecnologia dei reattori veloci i quali presentano elementi di eccezionale importanza per l'industria perché producono un avanzamento generalizzato in moltissimi settori industriali. Basti pensare, ad esempio, alle caratteristiche che ha l'enorme caldaia della *Superphoenix* e all'uso del sodio come refrigeratore, nel senso, cioè, che il nocciolo è immerso in sodio liquido. Questi, quindi, sono campi dove la nostra industria deve essere al passo con le tecnologie più avanzate perché può permetterci un notevole salto di qualità.



## VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

La questione delle centrali nucleari a reattore veloce si connette a quella del cosiddetto PEC (prova elemento combustibile) che ha formato oggetto di questo voluminoso rapporto e che formerà oggetto delle valutazioni del CIPE. Questo processo è stato avviato in una zona in provincia di Bologna e ad esso si è dimostrata interessata anche la provincia di Pistoia. Il processo consiste nella prova di elementi di combustibile, per quanto riguarda il ciclo particolare del combustibile, in un reattore veloce e si differenzia dal ciclo del combustibile per i reattori provati moderati, sia ad acqua leggera sia ad acqua pesante. Il nostro paese ha costruito un piccolo reattore veloce sperimentale finalizzando la costruzione e le ricerche all'acquisizione di conoscenze e tecnologie, per quanto riguarda il ciclo del combustibile. Inoltre, ha ritenuto di dover fare una scelta anche per il controllo di sicurezza legato sia al ciclo del combustibile sia, in generale, alla gestione di un reattore veloce. La scelta è stata condivisa perché da un lato si connette al problema dei reattori veloci e dall'altro alla scelta del PEC e a questioni di strategia industriale del paese, tenuto conto dell'elevato costo del processo e di tutte le tecnologie per il conseguimento del medesimo.

Per quanto riguarda il PEC va registrato il notevole ritardo dovuto alle controversie avvenute, ma va detto, altresì, che si sta recuperando il tempo perso. Abbiamo bisogno di una trentina di mesi — il che vuol dire quasi tre anni — né va dimenticato che una volta costruito il reattore occorrono almeno due anni per la sua utilizzazione al massimo, come strumento di ricerca. Il costo è ingente ammontando a 650 miliardi per il 1980, oltre ai 130 miliardi già spesi. Non ci sono costi particolari per l'approvvigionamento del plutonio, almeno per quanto riguarda la prima carica, mentre per le successive si è legati allo sviluppo dei reattori veloci.

Il PEC aveva presentato una serie di elementi controversi; il CIPE se ne è dato carico ed ha chiesto una relazione specifi-

ca sulla materia. Questa relazione (quella della Commissione Silvestri) è stata elaborata ed è oggetto, adesso, delle considerazioni del CNEN. Le linee-guida contengono la scelta della continuazione e della costruzione e sperimentazione del PEC.

La quarta azione, nel settore dei reattori, riguarda la fusione nucleare per la quale stiamo lavorando a livello sperimentale. Va detto subito che il nostro paese non può restare escluso in questo settore assai avanzato che potrà dare risultati molto più ampi nel 2020, 2030 circa. Si tratta di energia pulita dal punto di vista radioattivo e la scelta è quella della continuazione dei lavori che si stanno attualmente compiendo nel laboratorio di Frascati.

Il secondo settore è quello relativo al ciclo del combustibile che ha una sua valenza autonoma. Esso comprende una azione nel campo del cosiddetto arricchimento isotopico e nel campo arricchimento *laser*. L'arricchimento è il processo attraverso il quale si aumenta artificialmente la quota, fissata in natura, di uranio fissile sull'uranio non fissile. Poiché responsabile del processo di fusione è l'uranio 235 e non essendo esso, in questa percentuale, sufficiente ad innescare il processo di emissione di neutroni, è necessario elevarlo a tre per i reattori ad acqua leggera. Non tutte le parti di combustibile hanno lo stesso arricchimento. Due sono i metodi con i quali esso si può attuare. Il primo è quello di diffusione gassosa (Eurodif). La diffusione gassosa consiste nel fare passare molto velocemente da una parte all'altra l'esafluoruro di uranio, che si ricava dalla *yellow cake*, torta gialla, che proviene dall'uranio scavato nelle miniere (l'ossido di uranio si trova in natura), in modo che la parte di uranio con più alto peso atomico rimane indietro.

Faccio presente che l'Italia aveva partecipato, nel periodo della grande enfasi nucleare, al progetto Eurodif in maniera massiccia con una quota del 22,5 per cento. Ora la partecipazione italiana è stata ridotta dal 22,5 al 16,25 per cento, però secondo il CNEN abbiamo a dispo-

## VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

sizione combustibile nucleare fino al 1990: ciò dipenderà da quante centrali saranno in funzione. Così, se nel 1990 entreranno in esercizio le sei centrali, compresa quella di Montalto di Castro, previste dal piano energetico nazionale, avremo uranio a disposizione, dopodiché questo non sarà più sufficiente, per cui vi sarà la necessità di procurarselo anche all'estero.

L'altro meccanismo è quello per centrifuga, che è adottato in Europa solo in via sperimentale. Si sta lavorando ad un processo più conveniente, il cosiddetto arricchimento via *laser* per combustibile di nuova generazione.

Nelle cose che sto elencando si trova una qualche correlazione con quanto ho detto prima in ordine al piano energetico nazionale.

La seconda azione è quella della fabbricazione del combustibile. Vi lavorano il CNEN che si occupa della parte sperimentale e di quella di promozione industriale, e l'AGIP nucleare a Bosco Marengo in provincia di Alessandria. La fabbricazione è l'insieme delle operazioni a valle dell'arricchimento isotopico. In sostanza, la polvere di ossido di uranio arricchito arriva dallo stabilimento di arricchimento Eurodif. Così, in Italia viene fatta l'operazione della fabbricazione che consiste nella compressione in modo che la polvere passi allo stato solido, nel processo di sinterizzazione e di ceramizzazione per compattare ulteriormente questo materiale e di inguainamento in queste barre di combustione, la cui altezza varia da tre a cinque metri: a Caorso sono alte 4 metri e 97 centimetri. Queste barre vengono messe insieme in un elemento di combustibile. A Caorso ogni elemento comprende 64 barre. Si tratta di pastiglie di 10 grammi di ossido di uranio arricchito. La barra centrale è vuota perché nel ciclo ad acqua bollente del reattore serve ad introdurre un elemento di refrigerazione del processo. A Caorso gli elementi di combustibile, parallelepipedi molto allungati sistemati in una specie di croce, sono 560. La cosa interessante è che quattro elementi di combustibile sono tra di loro separati dalle barre di controllo di cad-

mio, alte quanto le barre di combustibile. Quando le barre di controllo sono abbassate, non avviene lo scambio in neutroni, tutto rimane nelle barre fatte di zirconio e il processo è fermo; quando invece sono alzate, ad un certo punto la massa diventa critica e comincia la reazione che viene tenuta sotto controllo con sistemi di monitoraggio che consentono di abbassare e alzare gradualmente le barre, in modo da tenere il processo nei valori di rendimento commerciale.

L'elemento del ciclo del combustibile è importante ed è affidato all'AGIP nucleare. In questo settore siamo in un certo senso autosufficienti.

La terza azione del ciclo del combustibile è il ritrattamento del combustibile irradiato. Sono problemi estremamente importanti non solo dal punto di vista industriale, ma anche della sicurezza. In sostanza, il combustibile irradiato, cioè quello che esce dalla centrale nucleare, presenta una serie di elementi: anche il plutonio 239 in maniera molto alta per i reattori veloci autofertilizzanti e limitata invece per gli altri. Vi è quindi un problema di ritrattamento al fine di riutilizzare il combustibile depleto dove il 235 è diminuito perché materiale fissile. Per esempio, si possono avere a disposizione pastiglie di combustibile depleto dove il 235 è inferiore allo 0,1 per cento. Allora bisogna trattare il combustibile ai fini di sicurezza e reimpiego attraverso un ulteriore processo di arricchimento.

Vi sono due importanti progetti: EUREX (siamo associati con altri paesi europei per il ritrattamento del combustibile irradiato da reattori termici, moderati, ad acqua leggera) e ITREC per il ritrattamento del combustibile irradiato da reattori veloci. È chiaro che il progetto ITREC si salda con quelli PEC, *Phoenix* e *Superphoenix*, perché i problemi del ritrattamento sono collegati a quelli della produzione commerciale e sperimentale degli stessi reattori.

Da ultimo, vi è un problema tipico sempre del ciclo del combustibile, e cioè l'eliminazione delle scorie. È il punto che colpisce di più l'opinione pubblica e che

## VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

preoccupa in misura maggiore, perché una delle caratteristiche culturali dell'energia nucleare è che il ciclo tende ad identificarsi con la durata del pianeta. Una centrale di mille megawatt elettrici produce scorie radioattive, che sono il sottoprodotto finale ad alta radioattività, nella misura di 2-3 metri cubi all'anno. Non siamo quindi di fronte ad un problema di volume, come nel caso del carbone dove 5 milioni e mezzo di tonnellate di questa sostanza danno il 15 per cento, in volume, di cenere. Va detto che ad una soluzione definitiva del problema della eliminazione non si è ancora giunti, a livello mondiale, ma ciò non significa che le scorie prodotte dalle centrali in esercizio non siano state in qualche maniera sistemate: lo sono state, ma si guarda ad un progetto di eliminazione tale da tranquillizzare la opinione pubblica. Una soluzione potrebbe essere quella di compattare o vetrificare le scorie in modo tale che non possano sciogliersi nell'acqua (c'è da augurarsi, al riguardo, che non abbiano più a verificarsi gli inconvenienti della falda acquifera del Garigliano). Dove depositare le scorie? Un'ipotesi è quella di metterle in terreni naturali argillosi o granitici o, addirittura, in miniere abbandonate di sale, in modo da eliminare la possibilità infinitesima di un qualche trasferimento di radiazione ionizzante, all'ambiente. I rischi, dunque, non mancano del tutto, ma possono senz'altro ridursi in misura quasi irrilevante ed è quanto mai opportuno, quindi, indicare le linee per la eliminazione delle scorie.

Il terzo settore è quello delle fonti rinnovabili, a proposito del quale il CNEN sta assumendo iniziative importanti.

PRESIDENZA DEL VICEPRESIDENTE  
CITARISTI

PANDOLFI, *Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato*. Credo che i colleghi sappiano come sono dislocate le risorse finanziarie nel disegno di legge. Dirò, sinteticamente, che il piano quinquennale prevede quanto segue: at-

tività del CNEN a supporto della realizzazione del programma elettronucleare italiano, 550 miliardi; attività nel settore dei reattori veloci, incluse ricerche di sicurezza, 950 miliardi; ciclo del combustibile, 300 miliardi; ricerche sulla fusione nucleare, 160 miliardi; attività di ricerca sulla protezione dell'ambiente e della salute dell'uomo, 110 miliardi; attività sulle energie rinnovabili e sulla razionalizzazione dei consumi energetici, 390 miliardi; servizi scientifici nazionali del CNEN, 110 miliardi; sicurezza nazionale e protezione sanitaria, 90 miliardi; attività di diffusione della informazione, 35 miliardi; fondi di riserva, 195 miliardi. Totale, 2.890 miliardi.

Nel settore delle azioni per le fonti rinnovabili siamo molto in movimento. Particolare importanza dovremmo annettere al tele-riscaldamento perché perfettamente pulito, non esistendo fumo di nessun genere. Esso consentirebbe la realizzazione di un duplice obiettivo, quello, cioè, del risparmio energetico e del disinquinamento. Protagoniste, però, dovranno essere le regioni e non lo Stato centralizzato.

BASSETTI. Alcune centrali non lo hanno previsto!

PANDOLFI, *Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato*. È facile prevederlo. Il CNEN lavora per la promozione. I problemi sono più semplici di quello che sembra.

Ho esaminato attentamente il famoso studio di fattibilità del progetto Lombardi. A Brescia è in funzione un impianto: con 800 megawatt cinquantamila persone hanno il riscaldamento in casa.

Proporrò una modifica al sistema del finanziamento della legge n. 675-bis, agganciandolo alle determinazioni annuali di bilancio, perché non debbono mancare le risorse per un progetto di questo genere. Il CNEN lavora insieme con l'ENEL: il primo per problemi di promozione e studio e il secondo per quelli di realizzazione. È essenziale coprire tutto il territorio nazionale con reticoli di convenzioni tra le regioni e gli enti energetici nazionali. La

## VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

regione Piemonte si è già mossa in questa direzione. Sabato andrò a Bari per la firma della convenzione tra la regione Puglia e il CNEN. A questa ne seguiranno altre due. Tutte le regioni debbono fare convenzioni per essere coprotagoniste della progettazione e gestione del piano energetico nazionale. Ciò farà piacere all'onorevole Bassetti che sosteneva queste cose negli anni sessanta. È un aspetto estremamente importante anche perché non si rientra nell'indicazione tassativa dell'articolo 117 della Costituzione. Si può fare una legge-quadro, per cui si tratta di una scelta strategica del Governo. Non farò niente nel campo della mia attività in assenza di questa carta strategica di gestione delle regioni con gli enti energetici nazionali.

Secondo: applicazione dell'energia solare in edilizia. Potrei parlare di questo molto a lungo, ma dirò soltanto che il problema che il CNEN deve affrontare è quello di identificare le tecnologie adatte perché non vogliamo truffare nessuno. Vi è anche un problema nuovo per l'uso intensificato dell'energia solare applicata alla edilizia, o per l'ottenimento dell'acqua calda o per l'integrazione degli impianti già esistenti di riscaldamento, che è quello di omologare i prodotti. Vi sono infatti prodotti che non sono affatto adatti allo scopo. Dobbiamo garantire il cittadino che fa investimenti non indifferenti per mettere il pannello solare, perché altrimenti il solare per tre anni non troverebbe più spazio.

Terzo: tecnologia dei collettori solari a bassa temperatura. Qui vi è un problema di componenti.

Quarto: conversione fotovoltaica, il settore più avveniristico dell'energia solare. Si tratta di utilizzare l'energia solare non per avere calore ma elettricità. L'attuale tecnologia prevede l'uso, per la conversione dell'energia solare in energia elettrica, di celle fotovoltaiche. Siamo molto lontani da qualsiasi utilizzazione industriale, però ci si sta muovendo in questa direzione. Com'è noto, in Italia vi è il più importante progetto del mondo per una centrale elettrolitica di 1 megawatt elettrico che pro-

durrà 5 o 6 milioni di chilowattora l'anno. È il primo progetto nel mondo non sperimentale, non da laboratorio, di produzione di energia elettrica direttamente dal solare mediante celle fotovoltaiche. Abbiamo rapporti molto stretti con gli Stati Uniti che sono molto avanti nella conversione fotovoltaica. Non dobbiamo perdere assolutamente il passo e gli investimenti previsti sono molto importanti.

Quinto: generatori eolici. Qui vi sono interessanti prospettive. Si sta facendo tutto un inventario della situazione meteorologica del paese per quanto riguarda il vento e le correnti dominanti per poter compiere una scelta di convenienza nelle installazioni.

Sesto: conversione termodinamica, termoionica e termoelettrica dell'energia solare. Siamo in un campo del tutto diverso dalla conversione fotovoltaica, perché si tratta di utilizzare i concentratori. Il progetto *Delphos* in Puglia utilizza il fotovoltaico; i concentratori invece sono apparati riflettenti che, piazzati sulla torre, aumentano per centimetri quadrati la quantità di energia solare catturata. A valle di questo elementare processo vi è tutta una serie di strumenti per convertire in energia elettrica questa energia solare concentrata. Abbiamo quindi il procedimento termodinamico, termoionico e termoelettrico. Siamo piuttosto avanti in questo campo. Il CNEN sta costruendo una centrale di 700 chilowatt. Inaugureremo un impianto il 26 maggio, mentre l'altro appena sarà pronto, speriamo presto.

Settimo: bioconversione dell'energia solare. Qui vi sono metodologie che consentono tutta una serie di interessanti risultati nel settore delle biomasse. Il titolo è un po' pretenzioso perché, invece di bioconversione dell'energia solare, avrei potuto più semplicemente parlare di biomasse. In pratica si tratta di tutte le utilizzazioni di alcool, etanolo da cellulosa, combustibile per veicoli, biomasse, processi di fermentazione anaerobica per la depurazione di effluenti (l'Umbria sta facendo parecchio per l'utilizzazione di queste biomasse), sistemi energetici integrati anche con appropriati vegetali acquatici, cioè

---

VIII LEGISLATURA - DODICESIMA COMMISSIONE - SEDUTA DELL'11 MARZO 1981

---

coltivazione di vari tipi di piante per la produzione diretta e indiretta di energia. Abbiamo in corso un esperimento su mille automobili inteso a farle funzionare con una miscela di benzina ed etanolo fino all'8 per cento; secondo le prime risultanze non ci dovrebbero essere problemi, ma, dal momento che si vuole arrivare alla percentuale del 20 per cento, evidentemente bisogna trovare delle macchine che abbiano maggiore capacità di adattamento.

Per quanto concerne i progetti di immagazzinamento di energia, è evidente che il loro perfezionamento permetterà la massima economicità nel campo delle fonti rinnovabili: uno dei problemi di difficile soluzione è, appunto, quello di immagazzinare energia e, poiché l'uso economico comporta una disciplinarietà nelle ore di utilizzo, è necessario che ci siano opportune forme di accumulo chimico ed elettrochimico, in modo, appunto, da conferire maggiore economicità ai progetti che ho prima indicato.

Il CNEN ha anche un importante progetto, finanziato con la legge n. 655, per l'impiego di energia in agricoltura. Questa, infatti, costituisce uno dei campi nei quali si può attuare in misura maggiore

il risparmio energetico e l'uso di energia rinnovabile. Si tratta di sinergismi che includono l'utilizzazione di alcune tecniche di conservazione e trasformazione dei prodotti in modo da porre anche l'agricoltura in seno al sistema industriale onde possa meglio essere affrontata, attraverso una adeguata politica di governo, la domanda di energia che caratterizzerà il decennio degli anni '80.

Mi scuso con i commissari per essermi come sempre dilungato oltre ogni ragionevole limite; debbo però rilevare la importanza di mettere in luce l'attività che il CNEN sta svolgendo, nella sua posizione di ente chiave, nell'importantissimo campo delle fonti rinnovabili.

PRESIDENTE. Il seguito della discussione è rinviato ad altra seduta.

**La seduta termina alle 13,35.**

---

*IL CONSIGLIERE CAPO SERVIZIO  
DELLE COMMISSIONI PARLAMENTARI  
DOTT. TEODOSIO ZOTTA*

---

STABILIMENTI TIPOGRAFICI CARLO COLOMBO