

TABELLA N. 14

**Stato di previsione della spesa del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato
per l'anno finanziario 1972**

ANNESSO N. 3

CONTO CONSUNTIVO

**ENTE NAZIONALE PER L'ENERGIA ELETTRICA
(ENEL)**

ESERCIZIO FINANZIARIO 1970

RELAZIONI

DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE
DEL COLLEGIO DEI REVISORI
E BILANCIO AL 31 DICEMBRE 1970

RELAZIONE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Il bilancio al 31 dicembre 1970 compendia i risultati di gestione dell'ottavo anno di vita dell'Ente ed è relativo a n. 1.098 imprese (oltre che agli impianti delle Ferrovie dello Stato da noi incorporati) delle 1.138 che alla data di chiusura dell'esercizio risultavano trasferite in base a decreti pubblicati sulla *Gazzetta ufficiale*.

Le 1.098 imprese, entrate a far parte della nostra organizzazione, sono così suddivise per compartimento:

compartimento di Torino	n.	239	imprese
»	»	Milano	» 92 »
»	»	Venezia	» 262 »
»	»	Firenze	» 66 »
»	»	Roma	» 169 »
»	»	Napoli	» 148 »
»	»	Palermo	» 58 »
»	»	Cagliari	» 64 »

n. 1.098			
=====			

Cronologicamente, l'inserimento di esse è così avvenuto:

imprese integrate nel	1963	n.	73
»	»	» 1964	» 148
»	»	» 1965	» 386
»	»	» 1966	» 298
»	»	» 1967	» 85
»	»	» 1968	» 52
»	»	» 1969	» 33
»	»	» 1970	» 23

n. 1.098			
=====			

IL TRASFERIMENTO DELLE IMPRESE

Nel corso del 1970 ci sono state trasferite quattordici imprese, di cui sette di enti locali, cinque precedentemente esentate e due già appartenenti ad autoproduttori (Società termoelettrica italiana e Società De Angeli Frua).

A tutto il 31 dicembre 1970 le imprese trasferite, per le quali erano stati pubblicati sulla *Gazzetta ufficiale* i relativi provvedimenti, assommavano a 1.138, così costituite:

— Imprese private	(1)	n.	969
— Attività elettriche già esercitate dalle Ferrovie dello Stato		»	1
— Imprese di enti locali ed assimilati	(2)	»	168
			1.138
			1.138

Alla data suindicata erano stati liquidati dal Consiglio di amministrazione gli indennizzi a favore di 840 imprese, per un importo complessivo di 1.625,4 miliardi di lire, corrispondente al 95,6 % della cifra di 1.700 miliardi, quale indennizzo totale da noi previsto. Alla stessa data, gli acconti corrisposti alle imprese i cui indennizzi erano ancora da liquidare, perché non di nostra competenza o perché non ancora trascorsi i termini di legge, ammontavano a poco più di 113 miliardi di lire.

Al 31 marzo 1971, essendo state trasferite altre dieci imprese, di cui sei private e quattro gestite da enti locali, le imprese di cui al precedente elenco si elevavano a 1.148.

A quest'ultima data la situazione delle imprese censite da parte dei competenti uffici del Ministero dell'industria era quella che risulta dal seguente prospetto:

SITUAZIONE AL 31 MARZO 1971 DELLE IMPRESE ELETTRICHE CENSITE

A) Imprese che hanno presentato denuncia di censimento o che sono state reperite successivamente		n.	5.847
B) Situazione trasferimenti ed esoneri:			
— imprese private trasferite con decreti pubblicati sulla <i>Gazzetta ufficiale</i>		n.	975
— attività elettriche già esercitate dalle Ferrovie dello Stato		»	1
— imprese di enti locali ed assimilati, trasferite con decreti pubblicati sulla <i>Gazzetta ufficiale</i>		»	172
— imprese esonerate, ai sensi dell'articolo 4, n. 6, della legge di nazionalizzazione, in quanto autoproduttrici		»	857

(1) Questa cifra non comprende i decreti di trasferimento della ditta Stotter Karl e della Società Legnami Val Cordevole, successivamente annullati; comprende invece n. 60 reti di distribuzione di autoproduttori, nonché gli impianti di tre autoproduttori trasferiti a norma del n. 10, ultimo comma, dell'articolo 4 della legge 6 dicembre 1962, n. 1643.

(2) Questa cifra non tiene conto di due decreti che riguardano la nostra partecipazione, rispettivamente, al Consorzio ligure-piacentino Trebbia-Aveto ed al Consorzio piemontese-ligure per le acque del Tanaro e dei suoi affluenti di sinistra.

— imprese esonerate, ai sensi dell'articolo 4, n. 8, della legge anzidetta, in quanto piccole imprese produttrici o produttrici e distributrici	n.	2.920
— imprese non nazionalizzabili, ai sensi dell'articolo 13 del decreto del Presidente della Repubblica 4 febbraio 1963, n. 36	»	515
— imprese le cui pratiche sono state archiviate, in quanto non rientranti nella sfera di applicabilità della legge	»	306
— imprese le cui pratiche sono ancora in esame	»	101
Totale . . .		n. 5.847

Al 31 marzo 1971 le imprese per le quali era cessata l'amministrazione provvisoria, e che erano state quindi inserite nella nostra organizzazione, erano salite, senza considerare gli impianti ex Ferrovie dello Stato, a 1.107.

PROVVEDIMENTI LEGISLATIVI ED ALTRI ATTI NORMATIVI EMANATI NEL
1970 INTERESSANTI L'ATTIVITÀ DELL'ENEL E I TRASFERIMENTI DI IM-
PRESE E IMPIANTI ELETTRICI

a) LEGGI E DECRETI INTERESSANTI L'ENEL

Come già nel 1969, anche nel corso del 1970 e dei primi mesi del 1971 non sono da registrare provvedimenti legislativi concernenti direttamente il nostro Ente. Sono però da segnalare alcuni provvedimenti che per la loro portata generale o perché si riferiscono a settori di particolare interesse per la nostra attività si ritiene opportuno menzionare brevemente, qui di seguito.

Cinque provvedimenti riguardano la legislazione inerente all'uso pacifico dell'energia nucleare. Essi sono, in ordine di pubblicazione sulla *Gazzetta ufficiale*:

— legge 19 dicembre 1969, n. 1008, recante « Modifica alla legge 31 dicembre 1962, numero 1860, sull'impiego pacifico dell'energia nucleare » (*Gazzetta ufficiale* n. 4 del 7 gennaio 1970); di essa si è già riferito nella precedente relazione;

— decreto del Presidente della Repubblica 5 dicembre 1969, n. 1303, « Determinazione delle quantità di radioattività, delle attività specifiche o concentrazioni e delle intensità di dose di esposizione soggette alle prescrizioni del decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185 » (*Gazzetta ufficiale* n. 112 del 6 maggio 1970). Con tale decreto il Governo ha provveduto, in ottemperanza a quanto stabilito dall'articolo 1 del decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185, a determinare i livelli (di radioattività, attività specifiche, concentrazioni, ecc.) per i quali si applicano alle sostanze radioattive o agli apparecchi che li contengono le prescrizioni del citato decreto presidenziale del 1964;

— decreto ministeriale 14 luglio 1970, « Determinazione dei valori delle attività totali, delle concentrazioni dei nuclidi radioattivi e delle intensità di dose di esposizione al di sotto dei quali non si applicano le disposizioni di cui agli articoli 91, 92, 93, 94, 98, 102 e 105 del decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185 » (*Gazzetta ufficiale* n. 255 dell'8 ottobre 1970);

— decreto ministeriale 15 dicembre 1970 recante « Esonero dalla denuncia e dalle autorizzazioni prescritte dalla legge 31 dicembre 1962, n. 1860, in applicazione della legge 19 dicembre 1969, n. 1008 » (*Gazzetta ufficiale* n. 39 del 15 febbraio 1971). Il provvedimento indica, all'articolo 1, i quantitativi di materie fissili speciali, materie prime fonti o altre materie radioattive (o materiali e prodotti che li contengono) che sono esonerati dalla denuncia di detenzione prevista dalla legge 1860;

— decreto ministeriale 2 febbraio 1971, che reca « Determinazione dei valori delle dosi massime ammissibili e delle concentrazioni massime ammissibili, nonché dei valori dell'efficacia biologica relativa, per la popolazione nel suo insieme e per i gruppi particolari della popolazione, ai fini della protezione contro i pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti » (*Gazzetta ufficiale* n. 58 del 6 marzo 1971).

Sono inoltre stati pubblicati sulla *Gazzetta ufficiale* i seguenti provvedimenti:

— decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1970, n. 1391, concernente « Regolamento per l'esecuzione della legge 13 luglio 1966, n. 615, recante provvedimenti

contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici » (supplemento ordinario alla *Gazzetta ufficiale* n. 59 dell'8 marzo 1971). Le norme di cui al regolamento in parola si applicano a tutti gli impianti termici di potenzialità superiore alle 30.000 kcal/h, non inseriti in un ciclo di produzione industriale, installati nelle zone A e B del territorio nazionale previste dalla legge. Riguardo a dette zone, si ricorda che esse erano state stabilite con decreto ministeriale 27 novembre 1967; un recente provvedimento (decreto ministeriale 11 gennaio 1971, pubblicato sulla *Gazzetta ufficiale* n. 26 del 1° febbraio 1971) ha disposto alcuni trasferimenti ed inclusioni di comuni interessati alla prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle zone di controllo A e B previste dall'articolo 2 della citata legge n. 615 del 1966;

— decreto del Presidente della Repubblica 15 dicembre 1970, n. 1288, concernente « Riconoscimento, ai fini del diritto alla pensione di anzianità e della determinazione della misura di essa, dei contributi figurativi relativi ai periodi di astensione dal lavoro per gravidanza e puerperio » (*Gazzetta ufficiale* n. 33 del 9 febbraio 1971);

— decreto del Presidente della Repubblica 23 dicembre 1970, « Adeguamento delle pensioni a carico del fondo di previdenza per i dipendenti dall'Enel e dalle aziende elettriche private » (*Gazzetta ufficiale* n. 45 del 20 febbraio 1971). L'articolo unico del decreto dispone che le pensioni in oggetto in corso di godimento al 1° luglio 1970 siano aumentate, con decorrenza dalla stessa data, per l'85 per cento del loro ammontare (a norma dell'articolo 26 della legge 31 marzo 1956, n. 293, modificato dall'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 17 marzo 1965, n. 144) secondo le percentuali indicate, per le singole epoche di decorrenza delle pensioni, nella tabella allegata al provvedimento stesso;

— decreto ministeriale 1° marzo 1970, recante « Proroga della chiusura della gestione liquidatoria della Cassa conguaglio tariffe elettriche » (*Gazzetta ufficiale* n. 128 del 23 marzo 1970): si tratta della proroga al 30 giugno 1970 del termine di chiusura fissato al 28 febbraio 1970 da un precedente decreto ministeriale in data 3 agosto 1969;

— decreto ministeriale 10 agosto 1970, recante « Proroga della chiusura della gestione liquidatoria della Cassa conguaglio tariffe elettriche » (*Gazzetta ufficiale* n. 234 del 16 settembre 1970): si tratta di altra proroga al 31 dicembre 1970 del termine di chiusura che il decreto prima riportato aveva già prorogato al 30 giugno 1970;

— decreto ministeriale 31 dicembre 1970, recante « Proroga del termine per la chiusura della gestione liquidatoria della Cassa conguaglio tariffe elettriche » (*Gazzetta ufficiale* n. 60 del 9 marzo 1971): proroga ulteriormente al 30 giugno 1971 il termine di chiusura;

— decreto ministeriale 1° luglio 1970 relativo alla « Costituzione della sottocommissione per le fonti di energia » (*Gazzetta ufficiale* n. 40 del 16 febbraio 1971). Si tratta del decreto con il quale il Ministro dell'industria, nella sua qualità di Presidente delegato del Comitato interministeriale dei prezzi, ha provveduto al rinnovo della sottocommissione per le fonti di energia della commissione centrale dei prezzi; le nomine, decorrenti dalla data del decreto, avranno vigore fino al 30 giugno 1973;

— legge 5 febbraio 1970, n. 21, che porta « Modifiche ed integrazioni al decreto-legge 27 febbraio 1968, n. 79, convertito, con modificazioni, nella legge 18 marzo 1968, n. 241, ed alla legge 29 luglio 1968, n. 858, concernenti provvidenze in favore delle zone della Sicilia colpite dai terremoti del 1967 e del 1968 », apparsa sulla *Gazzetta ufficiale* n. 41 del 16 febbraio 1970. Questa legge pone a carico dell'Enel la rete di distribuzione dell'energia elettrica da eseguire nelle zone di nuova urbanizzazione nelle quali verranno costruiti immobili in sostituzione di quelli abbattuti dal terremoto;

— legge 20 maggio 1970, n. 300, « Norme sulla tutela della libertà e dignità dei lavoratori, della libertà sindacale e dell'attività sindacale nei luoghi di lavoro e norme sul collocamento », pubblicata sulla *Gazzetta ufficiale* n. 131 del 27 maggio 1970;

— legge 24 maggio 1970, n. 336, concernente « Norme a favore dei dipendenti civili dello Stato ed enti pubblici ex combattenti ed assimilati » (*Gazzetta ufficiale* n. 144 dell'11 giugno 1970);

— legge 25 maggio 1970, n. 364, relativa a « Istituzione del fondo di solidarietà nazionale » (*Gazzetta ufficiale* n. 152 del 19 giugno 1970). In particolare interessa qui ricordare che, secondo l'articolo 4 della legge, sono assunte a totale carico dello Stato le spese per il ripristino, tra l'altro, delle opere di approvvigionamento elettrico che fossero danneggiate a seguito di eccezionali calamità naturali o di eccezionali avversità atmosferiche;

— decreto del Presidente della Repubblica 30 dicembre 1969, n. 1335, concernente « Indicazioni e contrassegni da apporre sui recipienti nei quali sono conservati prodotti o materie pericolosi o nocivi » (*Gazzetta ufficiale* n. 169 dell'8 luglio 1970). L'articolo unico della legge fa obbligo di apporre ai recipienti ed ai contenitori nei quali sono conservati prodotti o materie pericolosi o nocivi le indicazioni ed i contrassegni che saranno indicati con decreto del Ministro per il lavoro e la previdenza sociale, al quale la stessa legge assegna il compito di stabilire anche i prodotti e le materie ai quali si riferiscono le prescrizioni in parola;

— legge 10 luglio 1970, n. 579, recante « Trasporto su strada di merci pericolose » (*Gazzetta ufficiale* n. 201 del 10 agosto 1970). La legge nulla innova per quanto riguarda il trasporto delle materie fissili e delle materie radioattive, regolato dall'articolo 5 della legge 31 dicembre 1962, n. 1860, modificato ed integrato dall'articolo 2 del decreto del Presidente della Repubblica 30 dicembre 1965, n. 1704;

— legge 19 ottobre 1970, n. 864, relativa alla ratifica ed all'esecuzione di varie convenzioni dell'Organizzazione internazionale del lavoro, tra cui la convenzione n. 115 concernente la protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti, adottata a Ginevra il 22 giugno 1960 (supplemento ordinario alla *Gazzetta ufficiale* n. 302 del 28 novembre 1970);

— legge 8 dicembre 1970, n. 996, che detta « Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità - Protezione civile », apparsa sulla *Gazzetta ufficiale* n. 317 del 16 dicembre 1970;

— decreto-legge 26 ottobre 1970, n. 745, « Provvedimenti straordinari per la ripresa economica », convertito nella legge 18 dicembre 1970, n. 1034, recante « Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 26 ottobre 1970, n. 745, concernente provvedimenti straordinari per la ripresa economica » (*Gazzetta ufficiale*, edizione straordinaria, n. 272, del 26 ottobre 1970 e *Gazzetta ufficiale* n. 323, del 23 dicembre 1970); il contenuto di questo provvedimento sarà richiamato nel capitolo dedicato alla programmazione.

Va infine ricordata la legge 16 maggio 1970, n. 281, « Provvedimenti finanziari per l'attuazione delle regioni a statuto ordinario » (*Gazzetta ufficiale* n. 127 del 22 maggio 1970), che — pur non interessando direttamente l'industria elettrica — si ritiene opportuno menzionare, in quanto costituisce l'ultimo provvedimento legislativo in materia regionale, dopo di che si è proceduto all'attuazione delle regioni a statuto ordinario. Sempre in tema di legislazione sulle regioni a statuto ordinario, si ritiene anche di menzionare, per quanto entrata in vigore nel 1971, la legge 23 dicembre 1970, n. 1084, che reca « Modificazioni alla legge 10 febbraio 1953, n. 62, sulla costituzione e sul funzionamento degli organi regionali, nonché alla legge 16 maggio 1970, n. 281, recante provvedimenti finanziari per l'attuazione delle regioni a statuto ordinario » (*Gazzetta ufficiale* n. 5 dell'8 gennaio 1971). La legge, oltre ad anticipare al 1° gennaio 1971 l'inizio dell'attribuzione alle regioni del gettito dei tributi erariali, di cui all'articolo 7 della legge n. 281 del 1970, modifica profondamente la precedente legislazione relativa alla costituzione ed al funzionamento degli organi regionali, abrogando quasi interamente le disposizioni relative agli statuti regionali e stabilendo che le disposizioni dei titoli III (organi della regione) e IV (rapporti tra regione, provincia, comune ed altri enti locali) della legge n. 62 del 1953 hanno valore transitorio sino al giorno dell'entrata in vigore dei singoli statuti regionali.

b) PROVVEDIMENTI DEL COMITATO INTERMINISTERIALE DEI PREZZI

Tra i provvedimenti emanati dal Comitato interministeriale dei prezzi nel corso del 1970, due soli meritano di essere qui menzionati, in quanto i rimanenti concernono semplicemente

concessioni di integrazioni sia alle imprese elettriche minori non trasferite all'Enel, sia alle imprese elettriche minori trasferite per il primo semestre successivo alla data del decreto di trasferimento.

I due provvedimenti sono i seguenti:

— « Provvedimento n. 11/1970 del 30 giugno 1970. Modifiche ai contributi per l'energia di nuova produzione » (*Gazzetta ufficiale* n. 166 del 4 luglio 1970). Il provvedimento fa seguito a quello analogo n. 1208 del 20 febbraio 1969 e conferma per l'intero anno 1961 la misura dei contributi per l'energia di nuova produzione dei quali il predetto provvedimento aveva deliberato la corresponsione limitatamente all'anno 1960.

Tra gli impianti considerati dal provvedimento figurano i due seguenti — già appartenenti alla Manifattura di Courgné S.p.A. e successivamente all'Enel — con le aliquote a fianco indicate:

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| - impianto Campore Alto: | lire 0,88500 al kWh; |
| - impianto Campore Basso: | lire 0,44044 al kWh. |

La cassa conguaglio per le tariffe elettriche in liquidazione, all'atto del pagamento dei contributi, detrarrà le corresponsioni erogate a norma dei precedenti provvedimenti del CIP (successivamente annullati dal Consiglio di Stato), oltre che i quantitativi di energia assorbiti per consumi interni e quelli ceduti per diritto di sottendimento non considerati nella aliquota;

— « Provvedimento n. 15/1970 del 30 giugno 1970. Fondo di compensazione per l'unificazione delle tariffe elettriche - Provvedimento n. 1224 del 20 giugno 1969 - Proroga di alcuni termini di scadenza » (*Gazzetta ufficiale* n. 167 del 6 luglio 1970). Il provvedimento ha disposto la proroga di alcuni termini stabiliti dal provvedimento CIP n. 1224 del 20 giugno 1969. In particolare, l'Enel e le altre imprese non classificate tra le minori sono autorizzate, limitatamente alle scadenze relative al primo semestre del 1970, a presentare al fondo di compensazione la documentazione relativa ai minori introiti derivanti dall'applicazione della legge numero 1089/1968 entro novanta giorni dalla fine del semestre stesso. Entro lo stesso termine di novanta giorni, in luogo di quello di sessanta giorni originariamente stabilito, le imprese che sono tenute ad applicare il sovrapprezzo di 6 lire al kWh all'utenza delle cinque grandi città di cui al provvedimento n. 1224, dovranno dare dimostrazione al fondo dei quantitativi di energia erogati all'utenza, dei corrispondenti importi dei sovrapprezzi fatturati e dei sovrapprezzi incassati nel semestre stesso.

Il termine per il versamento al fondo di compensazione dell'importo incassato nel primo semestre 1970 è stabilito in centoventi giorni dalla fine del semestre stesso (contro il termine di novanta giorni stabilito in precedenza).

c) APPROVAZIONE DEL BILANCIO ENEL 1969

Il nostro bilancio per l'esercizio 1969 è stato approvato con decreto congiunto del Ministro per l'Industria e del Ministro del tesoro in data 30 giugno 1970.

L'ORGANIZZAZIONE

Ai problemi organizzativi è stata dedicata durante anche il 1970 una parte notevole della attività della Direzione generale. In questo settore si è continuato a marciare secondo le tre direttrici base già seguite durante il 1969: riesame delle strutture organizzative principali per verificarne la rispondenza alle eventuali nuove esigenze che fossero insorte dopo la loro creazione e, se del caso, studiarne delle modifiche; creazione di un sistema informativo unitario ed integrato; miglioramento dell'organizzazione e dei metodi di lavoro delle unità operative territoriali.

Nella precedente relazione era stato segnalato che a collaborare alle attività svolte, secondo la prima delle direttrici segnalate, si era chiamata anche una nota compagnia internazionale di consulenza. Questa, nel corso del 1970, ha sviluppato l'esame delle strutture organizzative fondamentali esistenti, del loro modo di operare e dei loro reciproci collegamenti, anche mediante indagini presso le stesse ed una larga serie di contatti con i loro responsabili; a conclusione dello esame così effettuato ha presentato una relazione contenente alcune proposte, che sono attualmente allo studio, in vista dei provvedimenti da adottare.

Nell'ambito della Direzione centrale studi e ricerche, il già esistente settore ricerche geotermiche è stato trasformato in « Centro di ricerche geotermiche »; se ne è trasferita la sede a Pisa, sia perché in quella zona si trovano le principali attività di ricerca geotermica, sia per facilitare la collaborazione con l'Istituto internazionale di ricerche geotermiche, in corso di organizzazione a Pisa, da parte del Consiglio nazionale delle ricerche, e al quale noi forniamo un'attiva collaborazione.

Nel corso del 1970 è apparso opportuno creare nell'ambito della Direzione centrale della distribuzione un organo cui è affidato il compito di assicurare uniformità di indirizzo e di procedure ai rapporti con le regioni; ad esso sono stati affidati l'indirizzo ed il coordinamento generali sul piano operativo, mentre i rapporti con le regioni è stato stabilito siano di norma assicurati dai nostri distretti.

a) SISTEMA INFORMATIVO E TRATTAMENTO AUTOMATICO DELL'INFORMAZIONE

Nel corso del 1970 si è dato corso, in base alle direttive a suo tempo formulate ed alle decisioni prese nel 1968 per la loro realizzazione, ai primi concreti provvedimenti miranti a creare gradualmente un sistema informativo integrato, secondo le linee sinteticamente indicate nella precedente relazione. Si erano allora indicati come necessari:

— l'analisi sistematica del sistema operativo aziendale per individuare i flussi di informazione destinati a costituire il futuro sistema integrato;

— il passaggio dell'attuale complesso di mezzi di elaborazione automatica dei dati sotto un'unica autorità gestionale incaricata del suo impiego corrente e della sua conversione in uno strumento per l'attuazione e la successiva gestione del sistema integrato stesso.

Tale passaggio ha avuto luogo nel corso del 1970. Esso è consistito nel trasferimento dei servizi elaborazione dati dei compartimenti alla dipendenza gerarchica diretta della Direzione del compartimento ed alla dipendenza funzionale del settore trattamento automatico della informazione dell'ufficio organizzazione e trattamento automatico dell'informazione (OTI)

della direzione generale. Questa nuova collocazione dei servizi elaborazione dati consente una visione unitaria del personale e dei mezzi a loro disposizione da parte dell'OTI, in vista di un impiego di questi, non più nel contesto dei singoli compartimenti, ma sulla base delle necessità generali dell'Ente.

Nel corso del 1970 è stata studiata e messa a punto, anche se non ancora resa esecutiva, una procedura che segnala le richieste di nuove o mutate elaborazioni da avanzare ai servizi elaborazione dati da parte delle unità operative che ne hanno bisogno e che sono segnatamente i compartimenti, ma non solo essi. La procedura è ispirata al criterio di accentrare presso il settore trattamento automatico della informazione dell'OTI le decisioni in merito alle richieste di nuove elaborazioni o di modifiche alle elaborazioni in atto, quando abbiano un qualche rilievo in termini di costo preventivato e soprattutto in termini di impegno di analisti e programmatori. Questa disposizione e quella, da tempo in vigore, che demanda al direttore generale, tramite l'OTI, ogni decisione di acquisizione — in proprietà, affitto od utilizzazione presso terzi — di mezzi di elaborazione, assicurano: una utilizzazione razionale, ed unitariamente progettata, dei mezzi di elaborazione disponibili ed eventualmente da acquisire; un coordinamento atto ad evitare duplicazione dei lavori di analisi e di programmazione; un impiego ed addestramento del personale addetto ai mezzi stessi, coerente con le esigenze globali e locali; un'assegnazione, come già indicato, delle elaborazioni meno vincolata all'ubicazione e più aderente alla potenzialità di elaborazione esistente in ciascun servizio elaborazione dati.

Seguendo la direttiva di dotare di mezzi nuovi alcuni servizi elaborazione dati che ne necessitano, in relazione ai compiti in atto ed a quelli da assegnare loro nel quadro della sistemazione generale del calcolo automatico, è stata installata, nel corso dell'anno in esame, una parte del macchinario del sistema di elaborazione studiato per il servizio elaborazione dati di Milano, nonché il nuovo elaboratore destinato al centro di Genova, mentre quello per il centro di Parma lo sarà prossimamente.

Nel corso del 1970 anche nel servizio elaborazione dati di Venezia è entrato in funzione un nuovo elaboratore, che consentirà, fra l'altro, l'introduzione generalizzata di una nuova procedura di gestione dell'utenza di massa.

Nel 1970 sono stati inoltre emessi due ordini di nuovo macchinario: il primo per il potenziamento del servizio elaborazione dati di Roma, al fine di consentire, sia una maggiore estensione delle elaborazioni gestionali, sia il collegamento di terminali per sperimentazioni in campo gestionale e per l'esercizio del dispacciatore nazionale; il secondo per un nuovo elaboratore per il servizio elaborazione dati di Palermo.

b) PROCEDURE E METODI DI LAVORO

1. — Automazione ed unificazione nell'ambito della progettazione degli impianti di generazione e trasporto

Nella precedente relazione erano stati compiutamente illustrati i progressi compiuti e le concrete realizzazioni in materia di automazione ed unificazione nel campo della progettazione degli impianti elettrici ad alta tensione, linee e stazioni.

L'automazione e la progettazione di componenti unificati degli impianti elettrici ad alta tensione (linee e stazioni) furono trattati insieme, data la stretta connessione tra questi due aspetti della progettazione. Infatti, gli impianti elettrici costituiscono una categoria di opere che si ripetono assai numerose, simili tra loro, differenziandosi soltanto per diverse esigenze funzionali ed ambientali. È perciò logico concepire il progetto di ciascun impianto come realizzabile con opportuni raggruppamenti di elementi pre-progettati.

Per attuare questi principi, la progettazione è stata suddivisa in due fasi:

a) *progetto dei componenti unificati*, che viene eseguito tenendo conto del coacervo dei possibili vincoli ambientali e funzionali che presumibilmente caratterizzeranno tutti i possibili impianti cui i componenti stessi sono destinati;

b) *progetto degli impianti a mezzo di sistemi automatici* che scelgono i componenti più convenienti per l'attuazione del singolo impianto (linea o stazione) e ne stabiliscono la posizione sul terreno. In tal modo è possibile, con modesto impiego di personale tecnico, la ricerca della soluzione ottima, essendo in grado di ottenere rapidamente — e senza la necessità di ulteriore lavoro concettuale — le differenti soluzioni da confrontare per ricercare quella più conveniente; una volta che questa sia stata individuata, è possibile ottenere automaticamente tutta la documentazione tecnica necessaria secondo un modello rigorosamente uniforme.

Nel corso del 1970 è stata completata, nel campo delle linee, la progettazione dei componenti relativi alle linee di tipo « normale » per i tre livelli di tensione 132-150 kV, 220 kV, 380 kV; si copre così circa il 90 % dei casi che si presentano nella progettazione a queste tensioni. Notevole lavoro è stato dedicato alla unificazione — premessa necessaria alla progettazione dei componenti — per linee di tipo particolare, destinate a zone soggette a forti sovraccarichi e a zone dove è particolarmente difficile ottenere i diritti di passaggio o sussistono notevoli vincoli relativi al paesaggio; a questo scopo sono stati realizzati, a titolo sperimentale, tronchi di linea a 380 kV e a 132 kV a conduttori sovrapposti, facenti uso di mensole isolanti e caratterizzati da un ingombro estremamente ridotto della struttura metallica a traliccio. Nel campo delle stazioni elettriche è stato impostato, ed è in fase di completamento, il progetto degli elementi modulari delle sezioni a 132-150 kV, sia per le stazioni destinate alla rete di trasporto, sia per quelle destinate alla distribuzione; hanno trovato estesa applicazione, nel frattempo, gli elementi modulari unificati delle sezioni a 380 kV progettati l'anno precedente.

Nel 1970 è entrato in servizio operativo un altro programma, per il progetto automatico delle linee, denominato « statica linee »; esso consente di determinare le sollecitazioni in tutti gli elementi della linea (conduttori, materiale d'armamento, sostegni) dovute a sovraccarichi disuniformi, qualunque sia la loro distribuzione. È inoltre in fase di completamento una nuova versione del programma « distribuzione ottima dei sostegni e disegno automatico », già in servizio da tempo, largamente perfezionato sulla base della notevole esperienza fatta fino ad oggi. I programmi esistenti del sistema hanno continuato a trovare concreta e sistematica applicazione: il progetto di altri 1.500 km di linee di trasmissione e distribuzione primaria è stato infatti eseguito con il sistema automatico.

Il sistema per il progetto delle stazioni, la cui messa a punto ha avuto inizio in un tempo successivo, si va sviluppando a sua volta come previsto. In particolare, è stata ultimata la fase di applicazione sperimentale del programma per il progetto degli impianti di potenza che è stato messo a disposizione dei progettisti per la realizzazione delle sezioni a 380 kV delle stazioni già unificate.

Un sistema per il progetto delle strutture a traliccio per linee e stazioni elettriche e relative fondazioni è stato organizzato perfezionando e collegando tra loro i programmi automatici di calcolo.

Nel 1970 è stata impostata, ed in buona parte realizzata, anche l'*automazione di un procedimento grafico* per l'analisi e la sintesi dei programmi (GASP), che è stato largamente applicato nella sua versione manuale, sia ai programmi di costruzione di centrali e linee, che ai programmi relativi ad altre attività.

Un algoritmo di calcolo automatico per elaboratore elettronico e tracciatore numerico (« plotter ») è stato perciò messo a punto; esso è in fase di completamento e sarà disponibile, in senso operativo, nel corso del 1971.

È qui opportuno ricordare che l'automazione ha lo scopo di sostituire l'opera umana nelle fasi più meccaniche e ripetitive della stesura e aggiornamento dei diagrammi, mentre resta

essenziale l'intervento dell'uomo in tutti gli aspetti « decisionali » connessi con la definizione dei programmi, sia a livello di analisi che di sintesi.

La precedente relazione si è intrattenuta anche sulla *unificazione dei progetti delle centrali termoelettriche*, segnalando la definizione del progetto unificato per le centrali termoelettriche composte da unità da 320 MW e le sue prime applicazioni nel 1969. In tale anno si è anche iniziato e portato avanti il lavoro di definizione del progetto unificato delle centrali che impiegano unità da 660 MW.

Nel 1970 il progetto unificato per le unità da 320 MW, rivelatosi sostanzialmente valido sulla base dell'esperienza acquisita in fase di progettazione esecutiva della prima serie di impianti completamente unificati (unità delle centrali di La Casella, di Fusina e di Piombino), è stato affinato e completato con la normalizzazione di sistemi, come telecomandi e calcolatori, che all'atto della sua messa a punto iniziale, nel 1968, non avevano potuto essere presi in considerazione, trattandosi, allora, di tecnologie ancora in rapida fase di evoluzione. Il progetto così affinato e completato, e reso esecutivo dalla progettazione di dettaglio oramai messa anche essa a punto, potrà essere integralmente e fedelmente riprodotto per molte volte, senza alcuna variante, con un notevole risparmio di lavoro di progettazione, rispetto a quello che si avrebbe se si seguisse il criterio della progettazione singola, dato l'elevato numero di impianti con unità da 320 MW da costruire nei prossimi anni.

Per le centrali che impiegano unità da 660 MW, il lavoro di unificazione ha raggiunto nel 1970 uno stadio avanzato; a prosieguo degli studi iniziati nel 1969, sono state definite, in base a valutazioni tecnico-economiche, le caratteristiche principali del vapore e quelle del macchinario, ed è stato iniziato lo studio per l'unificazione della sistemazione di massima della centrale, dei principali cicli termici e degli schemi elettrici. A fine anno erano pronti i disegni definitivi di sistemazione generale per impianti su quattro sezioni, il ciclo termico, i fluogrammi principali e gli schemi elettrici dei servizi ausiliari. Si prevede che il progetto unificato sarà disponibile in tempo utile per essere applicato ai primi impianti con unità da 660 MW, previsti nel nostro programma di sviluppo.

Come si è ricordato nella precedente relazione, il lavoro di unificazione degli impianti termoelettrici è stato svolto mantenendo contatti con l'Electricité de France e con il Central Electricity Generating Board britannico, nonché con l'Unione internazionale dei produttori e distributori di energia elettrica e con società elettriche statunitensi; in questi ambienti tecnici il lavoro di unificazione da noi svolto è stato seguito con molto interesse e pare probabile che i concetti da noi seguiti vengano ripresi anche in altri paesi.

2. — *Automazione dell'esercizio degli impianti*

In tutte le relazioni precedenti si è riferito sul lavoro in corso per spingere il più possibile l'automazione degli impianti di produzione, trasmissione e distribuzione; si tratta di un'attività a carattere continuativo, sulla quale viene fatto il punto ogni anno.

Dal momento della costituzione dell'Ente a tutto il 1970 sono stati automatizzati impianti idroelettrici per una potenza efficiente complessiva di 733 MW, mentre erano in servizio 79 impianti idroelettrici, per una potenza di 640 MW, automatizzati prima della nazionalizzazione. Inoltre, 10 nuove centrali idroelettriche, per 122 MW, sono entrate in servizio già automatizzate nel corso del periodo considerato. Le centrali idroelettriche automatizzate erano alla fine del 1970 circa il 31 per cento di quelle in esercizio e totalizzavano il 14 % circa della potenza idroelettrica in esercizio.

I programmi prevedono che entro il 1972 altri 118 impianti idroelettrici per 904 MW saranno integralmente automatizzati, mentre 6 per 712 MW saranno parzialmente automatizzati; nel triennio 1973-1975 saranno poi completamente automatizzati 91 impianti per ulteriori 1.348 MW e un altro da 40 MW sarà parzialmente automatizzato.

Per quanto riguarda le centrali termoelettriche, è stato già ricordato come esse siano per gran parte di recente costruzione e pertanto dotate degli automatismi e della centralizzazione dei comandi propri delle tecniche più progredite; è stata ricordata la centrale di La Spezia quale esempio tra i più avanzati nel mondo in questo campo.

Inoltre, dalla costituzione dell'Ente è stato impostato e posto in esecuzione, per le unità di meno recente costruzione, un programma di automazione e di telecomando di alcune parti di impianto, comprendente, altresì, la razionalizzazione di banchi e quadri di manovra; esso è stato già attuato in varie centrali (fra le quali Chivasso, Turbigio ponente, Porto Marghera, Livorno, Civitavecchia, Vigliena).

A partire dal 1963 a tutto il 1970 sono state telecomandate 40 stazioni del sistema primario e ne sono entrate in servizio altre 31 già attrezzate per il telecomando; per altre 10 stazioni, in servizio alla fine del 1970, il telecomando era stato attuato negli anni anteriori. Secondo i programmi predisposti, entro il 1972 il telecomando sarà esteso ad altre 40 stazioni primarie, di modo che a quell'epoca oltre il 40 per cento delle stazioni primarie, attualmente esistenti, sarà telecomandato, mentre un gran numero di quelle che entreranno nel frattempo in servizio saranno provviste di telecomando sin dall'origine. Per altre 40 delle stazioni già in servizio a fine 1970 è prevista l'installazione dei telecomandi nel periodo 1973-1975.

Alla fine del 1962 erano in servizio nel settore della distribuzione 478 cabine primarie, che sono diventate 713 nel 1970, con un incremento medio annuo poco superiore al 6%; quelle telecomandate erano 52 nel 1962 e sono diventate 313 nel 1970. Si prevede che nel 1972 le cabine primarie saranno 814, delle quali 546 — cioè il 67 % del totale — telecomandate.

3. — *Organizzazione dei magazzini e controllo delle scorte*

Nelle precedenti relazioni si sono descritti lo sviluppo degli studi e sperimentazioni, fatti anche con l'ausilio di società di consulenza, relativi alla gestione delle scorte di materiali della distribuzione e la scelta, alla quale hanno condotto, di un metodo che si è deciso di applicare in tutta la nostra organizzazione. Si è già riferito sul concreto avviamento alla sua applicazione, che era previsto dovesse attuarsi nello spazio di due anni. Il nuovo metodo è di fatto già integralmente applicato nel compartimento di Firenze, dove il metodo prescelto era stato anche inizialmente sperimentato.

Nel corso del 1970 l'applicazione di questo metodo ha compiuto concreti passi avanti anche negli altri compartimenti. A fine anno, nei compartimenti di Palermo e di Napoli il metodo era applicato regolarmente a tutti i materiali di uso corrente e in quello di Venezia ad una parte di essi; nel compartimento di Roma i tabulati meccanografici, previsti dal metodo, venivano regolarmente emessi senza che peraltro nel corso del 1970 ne sia stato fatto un impiego sistematico a scopo operativo, fase preannunciata per il 1971; nel compartimento di Torino, alla fine del 1970, si era ultimata una fase di impiego sperimentale del metodo (che era applicato a 12 dei 49 magazzini della distribuzione del compartimento ed al 50 % circa delle voci di uso corrente), mentre in quelli di Cagliari e di Milano — per il ritardo causato dai problemi relativi ai centri di elaborazione dati — tale fase stava per avere inizio. È da ritenere che, ove non insorgano difficoltà impreviste, alla fine del 1971 il metodo dovrebbe essere pienamente e generalmente applicato. La sua utilità, agli effetti della riduzione delle scorte, va rilevandosi positiva.

Al contenimento delle scorte (come all'economicità dell'approvvigionamento, alla semplificazione della progettazione ed all'economia dell'esercizio) contribuisce, oltre alla scelta di un adeguato metodo di gestione, l'unificazione dei materiali, materia nella quale nel 1970 si sono fatti ulteriori passi avanti.

Nel corso del 1970 è stato portato a conclusione uno studio sulla procedura di emissione di ordini di materiali; la riduzione dell'intervallo di tempo intercorrente fra il momento in cui si richiede l'approvvigionamento e il momento in cui si emette l'ordine è difatti di importanza

sostanziale per assicurare il contenimento delle scorte. A conclusione dello studio si è proposta l'adozione di una procedura parzialmente meccanizzata, che è stata sottoposta in bozza ai compartimenti per le loro osservazioni.

Sono state anche approvate nel 1970 le procedure per le statistiche unificate nazionali delle ordinazioni e degli appalti, quest'ultima esecutiva dal 1971.

4. — *Programmazione, esecuzione e controllo delle attività tecniche della distribuzione*

La strutturazione della rete dei magazzini, i mezzi e metodi di inoltro dei materiali alle unità operative e lo stesso metodo di gestione delle scorte sono connessi con i metodi ed i procedimenti tecnici ed organizzativi delle unità operative stesse, con la loro dislocazione sul territorio, con i programmi del loro impiego.

Come riferito in passato, la materia della programmazione, esecuzione e controllo delle attività tecniche della distribuzione è stata anch'essa, da alcuni anni, concretamente esaminata con l'ausilio di società di consulenza, allo scopo di aumentarne l'efficienza. In particolare, si era data notizia dell'avvio sperimentale di una nuova organizzazione e conduzione delle suddette attività; la sperimentazione è ora entrata nella sua fase centrale nelle zone di Alessandria e de L'Aquila. La nuova organizzazione che viene sperimentata è stata proposta da una società di consulenza a seguito di studi ad essa affidati e svolti nel corso del 1968 e del 1969. A tali studi si è accompagnata la rilevazione dell'impiego di lavoro e dei volumi della produzione ottenuti nelle due zone, per confrontarli con i risultati che saranno registrati nel corso del funzionamento sperimentale della nuova organizzazione e dei nuovi metodi di lavoro; questa rilevazione può essere significativa solo se relativa a un periodo piuttosto lungo ed è stata pertanto proseguita anche nel 1970, mentre si definivano il programma generale di applicazione dei nuovi metodi e le sue modalità esecutive.

5. — *Nuove procedure commerciali ed amministrative*

Un notevole numero di procedure commerciali ed amministrative — emesse nel 1969 o durante il 1970 e aventi validità su scala nazionale — ha avuto applicazione nel 1970 da parte degli organi territoriali.

L'unificazione nazionale delle condizioni generali e particolari dei contratti di fornitura di energia elettrica all'utenza di massa, ultimata nel 1969, è stata concretamente applicata nel 1970 alle nuove forniture, con l'impiego dei contratti tipo unificati. Così pure si sta gradualmente estendendo l'impiego nei compartimenti delle bollette di tipo « polivalente », unificate su scala nazionale, sulle quali è stato riferito più in dettaglio nella precedente relazione. L'intera materia della lettura dei contatori, dei mezzi di elaborazione da impiegare per la determinazione dei consumi e per la loro fatturazione, della esazione delle bollette e dei canali attraverso ai quali effettuarla, era stata posta allo studio già nel 1969; è proseguito nel 1970 e, fra le prime conclusioni, ha indicato, per quanto riguarda la periodicità delle letture e della fatturazione dell'utenza di massa, quella semestrale per le prime e quella trimestrale per le seconde, quindi con una bolletta di acconto in un trimestre, seguita da una a saldo in quello successivo.

Nell'esercizio distrettuale di Roma è stata introdotta, già con il secondo semestre del 1970, la procedura della lettura semestrale dei contatori dell'utenza di massa e della fatturazione trimestrale con fatture d'acconto.

Nel compartimento di Palermo dall'inizio del 1970 i libri di lettura dei contatori sono stati sostituiti con elenchi emessi prima di ogni ciclo di lettura dal servizio elaborazione dati, con conseguenti notevoli semplificazioni operative. Sono in atto esperimenti analoghi anche in altri compartimenti.

Frattanto, in vari compartimenti procedure sperimentali introdotte in questa materia più o meno recentemente, soprattutto per rendere più agevole all'utenza il pagamento, ma anche per conseguire economie di gestione, hanno subito ulteriori messe a punto, mentre ne è stata estesa l'applicazione. Si è già ricordato in precedenza che nel compartimento di Torino continua ad estendersi l'impiego sperimentale del lettore ottico per l'immissione delle letture dei contatori nel ciclo di fatturazione e per il riscontro automatico del pagamento delle fatture. Nello stesso compartimento ed in quello di Roma è in corso l'esperimento anche di altre procedure per il riscontro automatico dei pagamenti. Per quanto riguarda i pagamenti, i compartimenti che avevano applicato in via sperimentale il sistema di esazione a mezzo banca, o tramite conto corrente postale, ne hanno estesa l'area di applicazione. Sono iniziative già rese note, così come era stato riferito sull'esperimento dell'invio per posta della bolletta ad una parte dell'utenza, lasciando alla stessa la scelta del canale di pagamento preferito; il compartimento di Napoli, che impiegava questa procedura, fra l'altro per le utenze di massa a fatturazione mensile di una area della città di Napoli, l'ha estesa nel corso del 1970 all'utenza di questo tipo in tutta l'area compartimentale.

Durante il 1970 si è anche provveduto alla revisione e all'affinamento delle procedure della contabilità della sede centrale, allo scopo di realizzare delle economie di gestione.

Nel campo della gestione e dell'amministrazione del personale è stata emanata durante il 1970 una norma unificata nazionale che regolamenta l'uso per servizio di auto-motomezzi dei dipendenti.

**DATI E NOTIZIE SULLA CONGIUNTURA ECONOMICA GENERALE NEL 1970
IN RAPPORTO ANCHE ALL'UTILIZZO DI ENERGIA ELETTRICA**

Nel corso del 1970 il sistema economico italiano è stato caratterizzato da fenomeni, soprattutto di carattere contingente e non strettamente congiunturali, che hanno ostacolato o rallentato quel rilancio produttivo che era prevedibile dopo la battuta d'arresto dell'autunno del 1969.

L'indice generale della produzione industriale in senso stretto, esclusa cioè l'edilizia (calcolato dall'Istat con base 1966 = 100), è aumentato nel 1970 del 6,6 %: un incremento cioè piuttosto contenuto, sia in relazione ai tassi di sviluppo registratisi nel passato (nel decennio 1959-1968 l'incremento, pur attraverso oscillazioni da un anno all'altro, era stato in media dell'8,5 % circa all'anno), sia soprattutto se si tiene conto che nel 1969 l'indice aveva registrato un incremento modesto, pari al 3,4 %, dovuto essenzialmente al vuoto produttivo dell'ultimo quadrimestre.

I tre rami di industria che concorrono alla formazione dell'indice generale hanno registrato nel 1970 incrementi molto differenziati, come risulta dalla *tabella I*: l'indice delle industrie estrattive è aumentato soltanto del 2 %, contro un aumento del 4 % nel 1969; quello delle industrie manifatturiere, che ha un peso preponderante sull'indice generale, ha registrato un incremento del 6,9 % che si ricollega naturalmente al modesto aumento del 3,1 % realizzato nel 1969; infine, l'indice delle industrie elettriche e del gas, a causa della flessione del 2,8 % del settore delle officine da gas, ha registrato un aumento del 5 %, analogo a quello del 1969.

TABELLA I

NUMERI INDICI DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE

(base: media mensile 1966 = 100)

Rami di industria	1968	1969	1970	Incrementi percentuali	
				1969 su 1968	1970 su 1969
Industrie estrattive	117,3	122 -	124,5	4 -	2 -
Industrie manifatturiere . .	115,2	118,8	127 -	3,1	6,9
Industrie elettriche e del gas .	113,6	119,4	125,4	5,1	5 -
<i>Indice generale</i>	115,1	119 -	126,8	3,4	6,6

Fonte: ISTAT.

N.B. — L'indice generale per il 1969 presenta una lieve differenza rispetto a quello indicato nella precedente relazione a causa delle rettifiche apportate successivamente dall'ISTAT.

Anche l'andamento produttivo delle singole classi dell'industria manifatturiera è stato molto diversificato: in alcuni settori, come in quelli della meccanica generale, dei mezzi di trasporto, dei derivati del petrolio e della produzione di tabacco, la produzione ha registrato sensibili incrementi rispetto al 1969; in altri settori, e segnatamente in quello delle industrie delle pelli e del cuoio, la produzione ha palesato rilevanti flessioni; nei principali altri settori, come nella siderurgia, nell'industria chimica in senso stretto, nell'industria tessile, ecc., si sono infine registrate variazioni positive, ma sempre molto contenute.

La diversificazione delle situazioni dei singoli settori sopra indicata lascia peraltro supporre — come ha in più riprese sostenuto l'ISCO nelle sue diagnosi congiunturali — che lo scarso dinamismo manifestato dalla produzione industriale nel corso dell'anno in esame sia prevalentemente riconducibile a *fatti contingenti* (astensioni dal lavoro, temporanee difficoltà di approvvigionamento, eventi imprevisi nei settori collegati o nei servizi di trasporto, ecc.), e solo in più ristretta misura ad un indebolimento congiunturale in senso proprio, nella accezione almeno che si è soliti dare a tale termine.

L'andamento degli indici della produzione delle singole classi dell'industria manifatturiera, esposto nella *tabella 2*, offre, comunque, un quadro completo delle disparità settoriali che hanno caratterizzato il 1970.

TABELLA 2

INDICI DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE DELLE INDUSTRIE MANIFATTURIERE
SUDDIVISI PER CLASSI

(indici base media mensile 1966 = 100)

Classi di attività	Numeri indici			Variazioni %	
	1968	1969	1970	1969 su 1968	1970 su 1969
Industrie alimentari e affini	110,5	115,9	127,7	+ 4,9	+ 10,1
Industrie del tabacco	100,3	94,9	111,5	— 5,4	+ 17,5
Industrie tessili	97,5	104,3	105,8	+ 6,9	+ 1,4
Industrie delle calzature e dell'abbigliamento	108,2	111,6	113,6	+ 3,1	+ 1,8
Industrie del legno (escluse le industrie del mobilio)	119,4	127,6	125,6	+ 6,9	— 1,6
Industrie del mobilio e dell'arredamento .	116,5	126 —	136,9	+ 8,2	+ 8,7
Industrie delle pelli e del cuoio	110,4	120,8	111,4	+ 9,4	— 7,8
Industrie metallurgiche	124,6	125,7	131,1	+ 0,9	+ 4,3
Industrie meccaniche (esclusi i mezzi di trasporto)	118,3	119,9	134,2	+ 1,4	+ 11,9
Industrie della costruzione di mezzi di tra- sporto	111 —	110 —	130,6	— 0,9	+ 18,7
Industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi	130,3	134,2	138,2	+ 3 —	+ 3 —
Industrie chimiche	120,5	119,4	125,4	— 0,9	+ 5 —
Industrie per la produzione della cellulosa per usi tessili e delle fibre tessili artifi- ciali e sintetiche	119,9	135 —	131 —	+ 12,6	— 3 —
Industrie dei derivati del petrolio e del carbone	115,9	127,7	142,6	+ 10,2	+ 11,7
Industrie della gomma elastica	110,5	117,8	128,7	+ 6,6	+ 9,3
Industrie della carta e della cartotecnica .	117,3	132,3	133,9	+ 12,8	+ 1,2
Media Industrie manifatturiere	115,2	118,8	127 —	+ 3,1	+ 6,9

Particolarmente interessanti appaiono i dati concernenti l'andamento dei settori della metallurgia, della meccanica, dei mezzi di trasporto, della chimica e della lavorazione dei minerali non metalliferi: dei settori cioè che nell'autunno del 1969 erano stati caratterizzati dai più intensi fenomeni di astensione dal lavoro e che quindi, secondo le unanimesi previsioni, erano potenzialmente destinati a realizzare nel 1970 i più elevati ritmi di incremento.

Per l'industria metallurgica l'incremento produttivo è stato piuttosto contenuto, pari al 4,3 %, dopo la stasi del 1969. La produzione non ha tuttavia raggiunto i livelli produttivi previsti e comunque necessari per soddisfare i fabbisogni della nostra economia.

La produzione di acciaio greggio — che può essere assunta come rappresentativa dello intero comparto siderurgico — è passata da 16,4 milioni di tonnellate nel 1969 a 17,2 milioni di tonnellate nel 1970, ma si è comunque riportata di poco al di sopra del livello già toccato nel 1968 (17 milioni di tonnellate).

Le industrie meccaniche hanno invece presentato nel 1970 un andamento abbastanza soddisfacente: l'incremento dell'indice della produzione è stato infatti dell'11,9 per cento, contro un aumento dell'1,4 % nel 1969. Nell'ambito del settore, il recupero più elevato si è registrato nella meccanica di precisione, che ha confermato di essere una industria di avanguardia, specie nella costruzione di macchine da calcolo e per scrivere, il cui sviluppo è strettamente connesso alla progressiva meccanizzazione dei lavori d'ufficio. L'incremento produttivo della meccanica di precisione è stato nel 1970 del 21,1 %; particolarmente elevato è stato anche l'incremento di attività delle industrie che costruiscono macchine ed apparecchi elettrici, soprattutto nel campo degli elettrodomestici.

Le industrie per le costruzioni di mezzi di trasporto hanno a loro volta registrato un incremento produttivo del 18,7 %, dopo la flessione dello 0,9 % del 1969. Nonostante ciò, la produzione non è stata ancora in grado, specie nel settore degli autoveicoli, di soddisfare adeguatamente la domanda, che è stata molto dinamica, sia all'interno che all'estero.

Le industrie chimiche in senso stretto (escluse cioè le industrie per la produzione di fibre chimiche per usi tessili e le industrie dei derivati del petrolio e del carbone) hanno invece registrato un incremento modesto, pari al 5 %, dopo la flessione dello 0,9 % del 1969. Solo per alcune produzioni (resine sintetiche, colori organici sintetici, ecc.) si sono registrati recuperi di una certa ampiezza. Per quanto riguarda le industrie dei derivati del petrolio e del carbone, è da osservare che queste hanno incrementato la produzione dell'11,7 %, sfruttando adeguatamente le proprie capacità di produzione.

Neanche le industrie per la lavorazione dei minerali non metalliferi hanno registrato la ripresa di attività che era nelle generali previsioni: l'incremento produttivo è stato infatti del 3 %, analogo cioè a quello del 1969. Sull'andamento del settore ha naturalmente influito in misura determinante il rallentamento della tendenza espansiva delle costruzioni edilizie registratosi nel 1970. Si è in particolare verificata una certa flessione nella produzione di laterizi, mentre è aumentata la produzione di cemento (da 31,3 a 33,1 milioni di tonnellate), che si ritiene sia stata assorbita prevalentemente dalle opere pubbliche e dalle costruzioni industriali.

Tra le altre principali industrie, va ricordato che le industrie tessili, dopo il favorevole andamento del 1969, hanno avuto nell'anno in esame un andamento piuttosto incerto, con un incremento produttivo dell'1,4 %. In effetti, nel corso dell'anno, la produzione tessile ha incontrato ostacoli di varia natura, tra cui una certa riflessività della domanda estera, l'acuirsi della concorrenza sul mercato internazionale, l'aumento dei costi e le prolungate interruzioni del lavoro per il rinnovo dei contratti collettivi.

Risultati parimenti modesti si sono registrati nelle industrie delle calzature e dell'abbigliamento, e nelle industrie della carta e della cartotecnica (che hanno risentito anche delle difficoltà di approvvigionamento sorte sul mercato internazionale della cellulosa): l'indice è aumentato, rispettivamente, dell'1,8 % e dell'1,2 %.

Vanno infine ricordati i dati delle industrie delle pelli e del cuoio, che hanno subito nel 1970 una sensibile flessione, e quelli delle industrie alimentari, del tabacco e della gomma, che viceversa hanno registrato, rispetto al 1969, apprezzabili incrementi produttivi.

Il limitato incremento della produzione industriale nel suo complesso si è naturalmente ripercosso sui dati del bilancio economico nazionale pubblicati nella « relazione generale sulla situazione economica del Paese (1970) », approvata dal Consiglio dei ministri il 31 marzo

scorso. Da tale documento emerge che il prodotto lordo del settore industriale, compresa l'industria delle costruzioni, è aumentato nel 1970, in termini reali, del 6,4 %, contro un aumento del 7 % nel 1969. Il prodotto lordo del settore industriale in senso stretto è invece aumentato, sempre in termini reali, dell'8 %, contro un incremento del 6,9 % nel 1969 (1).

L'aumento complessivo del 6,4 % del prodotto lordo industriale è la sintesi di un incremento del 9,6 % per le industrie elettriche, del gas e dell'acqua, di un aumento dell'8 % per le industrie manifatturiere, di un aumento del 2,4 % per le industrie estrattive, di una flessione dell'1,3 % dell'industria delle costruzioni. La flessione di quest'ultimo settore si ricollega al progressivo completamento delle opere messe in cantiere negli anni 1968 e 1969, alle quali non è seguito l'avvio di nuove opere di pari volume nel 1970.

Incrementi parimenti contenuti si sono registrati anche nel settore terziario: l'aumento del prodotto lordo, sempre a prezzi costanti, è stato del 6,5 %, analogo cioè a quello del 1969. Tra le attività terziarie, l'incremento più sostenuto si è riscontrato per il commercio e pubblici esercizi e per i trasporti e le comunicazioni.

Infine, il prodotto lordo del settore agricoltura, foreste e pesca, a causa dello sfavorevole andamento climatico, è stato prudentemente valutato, in termini quantitativi, su livelli analoghi a quelli del 1969. Occorre naturalmente tener conto che il settore primario continua ad essere interessato da sensibili trasformazioni, e segnatamente da una riduzione dell'occupazione, tanto che nel 1970 si è registrata una uscita di 340.000 unità lavorative. Questo fenomeno contribuisce ad alleggerire le campagne da una pressione demografica ancora eccessiva, consente di elevare il prodotto lordo per occupato e crea i presupposti per una più intensa trasformazione strutturale del settore.

Ovviamente, per effetto dei dati qui brevemente richiamati, anche i risultati globali del nostro sistema economico — sintetizzabili nei tassi di incremento del reddito nazionale — sono risultati inferiori a quelli previsti all'inizio e alla metà del 1970.

La « relazione previsione e programmatica per il 1971 », presentata al Parlamento il 30 settembre scorso, aveva previsto per il 1970 un incremento del reddito nazionale dell'ordine del 6,5-7 %. In realtà, come indica la relazione generale per il 1970, l'aumento del reddito è stato soltanto del 5,1 %, inferiore anche a quello del 5,9 % — secondo i dati revisionati — verificatosi nel 1969.

L'aumento del reddito nazionale è stato peraltro accompagnato da una lievitazione dei prezzi abbastanza accentuata, anche se non molto diversa da quella registratasi negli altri principali paesi dell'Europa occidentale. Tra il dicembre 1969 e il dicembre 1970 l'indice dei prezzi all'ingrosso è aumentato del 5 % e quello dei prezzi al consumo per le famiglie di operai ed impiegati (già indice del costo della vita) del 5,3 %.

All'aumento dei prezzi hanno concorso, come già nel 1969, sia tensioni provenienti dallo estero, sia tensioni di origine interna e connesse principalmente con lo squilibrio fra la domanda monetaria e l'offerta reale di beni e servizi, determinatasi in questi ultimi anni. Tali tensioni sono state comunque mitigate, come confermano i dati dell'ultima parte dell'anno, dai provvedimenti di carattere monetario opportunamente disposti in più riprese nel corso del 1970.

La bilancia valutaria dei pagamenti, che nel 1969 si era chiusa con un disavanzo di 869,5 miliardi di lire, ha invece registrato nel 1970 un saldo attivo di 222,4 miliardi. Nel 1969 il disavanzo era stato determinato essenzialmente dal deflusso netto di capitali, mentre l'andamento delle « partite correnti » era risultato ancora soddisfacente; nel 1970 l'avanzo è stato, al contrario, determinato da una importazione netta di capitali — mercè i prestiti in eurodollari

(1) Le differenze tra gli incrementi del prodotto lordo dell'industria e gli incrementi dell'indice della produzione industriale derivano, come è noto, dai diversi criteri di rilevazione ed anche dalla diversa natura dei due aggregati. Basterà ricordare che l'indice della produzione industriale registra soltanto le variazioni delle quantità fisiche, mentre il prodotto lordo tiene conto anche dei miglioramenti di qualità dei prodotti ottenuti; che l'indice della produzione industriale non abbraccia tutte le industrie considerate nel calcolo del prodotto lordo; che l'indice della produzione è calcolato sui prodotti ultimati e, quindi, a differenza del prodotto lordo, non comprende le variazioni nelle giacenze di prodotti in corso di lavorazione; ecc.

assunti all'estero — che per la sua dimensione (329,5 miliardi di lire) ha potuto compensare il disavanzo delle partite correnti. Particolarmente grave è stato lo squilibrio tra importazioni ed esportazioni (1.362,4 miliardi di lire, contro 691,9 miliardi nel 1969), che denota l'esistenza di una domanda interna che non trova contropartita in un adeguato aumento della produzione.

In definitiva, come rileva anche la già citata relazione generale sulla situazione economica del Paese, « l'evoluzione congiunturale del 1970 è stata contrassegnata da una decelerazione dell'attività produttiva, che ha contenuto a sua volta lo sviluppo del reddito ». L'aumento dell'occupazione (che, nel 1970 è stato del 2 %, come sintesi di una diminuzione della consistenza degli addetti al settore primario e di un aumento del 2,2 % nel settore industriale e del 4,6 % in quello terziario), la decelerazione a fine anno dell'aumento dei prezzi, il ritrovato equilibrio della bilancia valutaria dei pagamenti, e l'esistenza di una domanda interna abbastanza sostenuta, possono comunque costituire validi presupposti per una ripresa dell'attività produttiva, secondo tassi di incremento adeguati alle esigenze di sviluppo della nostra economia.

L'andamento della congiuntura economica generale non ha naturalmente mancato di ripercuotersi anche sulla domanda globale di energia elettrica, che però nel 1970 ha presentato un ritmo di incremento superiore a quello, piuttosto ridotto, del 1969. In effetti, la domanda di energia elettrica ha risentito prevalentemente dei contenuti incrementi produttivi dell'industria manifatturiera e, sia pure in misura più ristretta, anche dei limitati incrementi del settore terziario, nonché della stasi che ha caratterizzato il settore primario nel corso del 1970.

L'ANDAMENTO DELLA GESTIONE

a) DISPONIBILITÀ E CONSUMO DI FONTI ENERGETICHE IN ITALIA

Continuando nell'andamento di questi ultimi anni, il settore energetico italiano ha subito una ulteriore espansione durante il 1970.

Dall'esame di un bilancio energetico ancora provvisorio relativo al 1970, approntato secondo lo schema della commissione consultiva per l'energia del Ministero dell'industria, si rileva che la disponibilità lorda globale (costituita dalla produzione nazionale di fonti primarie e dall'importazione di fonti primarie e secondarie) è ammontata a 1.531 mila miliardi di kcal, con un aumento del 10,44 % rispetto al 1969, mentre il consumo finale, avendo totalizzato 873 migliaia di miliardi di kcal, è aumentato del 12,93 %. Questi dati (e relative percentuali) sono, come si è detto, provvisori e quindi suscettibili di rettifiche, che tuttavia si presume non saranno tali da modificare sostanzialmente l'andamento descritto.

La disponibilità lorda di fonti energetiche era aumentata nel 1969 rispetto all'anno precedente, in base ai dati definitivi ora disponibili, dell'8,45 %; l'incremento era stato cioè più basso di quello prima ricordato tra il 1969 ed il 1970.

L'incremento dei consumi finali di fonti di energia tra il 1969 ed il 1970 è risultato anch'esso maggiore, e in misura molto più accentuata che tra il 1968 ed il 1969, e ciò a causa dell'andamento più regolare assunto dall'attività produttiva del Paese nel decorso anno. Infatti, ad un incremento dei consumi finali energetici del 7,9 % del 1969 rispetto al 1968, si è contrapposto l'aumento già ricordato del 12,9 % del 1970 rispetto all'anno precedente. Quest'ultimo aumento ha trovato riscontro, sia nell'incremento assunto dall'indice della produzione industriale che è stato del 6,6 % tra il 1969 e 1970, contro il 3,4 % riscontrato tra il 1968 ed il 1969 sia, in misura più limitata, nell'incremento del reddito nazionale in termini reali, aumentato nel 1970 del 5,1 % contro il 5,9 % del 1969.

CONSUMI FINALI DI FONTI DI ENERGIA E DI ENERGIA ELETTRICA IN ITALIA

Anni	Consumi finali di fonti di energia (a) 10 ¹² kcalorie a	Consumi finali di energia elettrica	
		In 10 ¹² kcalorie b	In percentuale dei consumi totali (b) c = (b : a) × 100
1968	716	77,7	10,8
1969	773	82,9	10,7
1970 (c)	873	89,4	10,2

(a) Sono stati calcolati al netto dei consumi finali di prodotti non energetici.

(b) L'incidenza risulta lievemente più bassa rispetto al passato perché è stata modificata l'impostazione del bilancio energetico del Ministero dell'industria; precisamente hanno subito una maggiorazione i consumi energetici finali perché vi sono compresi anche quelli della petrolchimica, che ne erano in precedenza esclusi essendo considerati appartenenti al settore energetico.

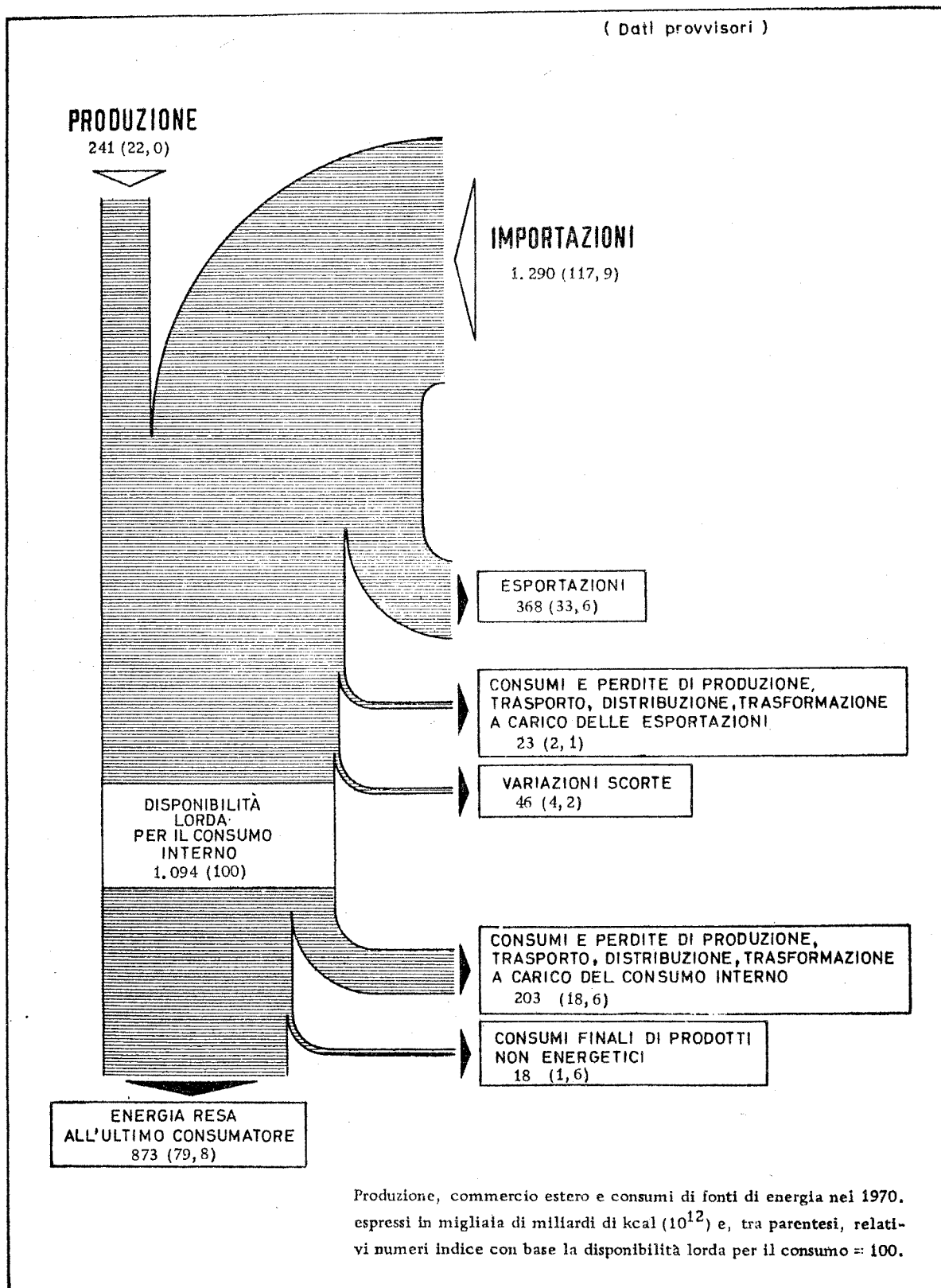
(c) I dati del 1970 sono provvisori e quindi largamente approssimativi. Risultano da stime coordinate secondo lo schema del bilancio energetico del Ministero dell'industria.

Fonte: Bilanci energetici del Ministero dell'industria.

BILANCIO ENERGETICO ITALIANO SOMMARIO

1970

(Dati provvisori)



Produzione, commercio estero e consumi di fonti di energia nel 1970. espressi in migliaia di miliardi di kcal (10¹²) e, tra parentesi, relativi numeri indice con base la disponibilità lorda per il consumo = 100.

L'aumento dei consumi è stato particolarmente rilevante per i derivati del petrolio, che trovano nell'industria e per fini di trazione notevoli impieghi. Essi sono cresciuti in misura assai maggiore del complesso dei consumi finali di fonti di energia e, per conseguenza, si è accentuata la loro partecipazione alla copertura dei consumi energetici globali.

Il consumo di energia elettrica (con esclusione, dato il metodo applicato, del consumo relativo ai settori produttori, trasformatori e distributori di energia) ha raggiunto nel 1970 il livello di 103,9 miliardi di kWh. Il suo tasso di espansione, pari a circa il 7,9 % in base ai dati provvisori disponibili, è stato inferiore a quello del consumo finale globale di fonti di energia, ma è risultato superiore a quello verificatosi tra il 1968 ed il 1969, che era stato solo del 6,7 per cento.

Riguardo all'attività svolta dalle centrali elettriche (idriche, geotermiche, termiche e nucleari), si segnala che la percentuale dell'energia lorda da esse impiegata, rispetto al totale delle fonti di energia approvvigionate per il consumo interno (1), è lievemente scesa nel 1970; in base ai dati provvisori è risultata pari al 20,6 %, livello che si discosta sensibilmente da quello di 21,5 % (2) riscontrato nel biennio precedente.

INCIDENZA PERCENTUALE DELL'ENERGIA IMPIEGATA NELLE CENTRALI ELETTRICHE RISPETTO ALLA DISPONIBILITÀ LORDA PER IL CONSUMO INTERNO ITALIANO

Anni	Disponib. energetiche al netto di esportazioni e variazioni scorte (a) 10 ¹² kcalorie a	Energia impiegata nelle centrali elettriche	
		In 10 ¹² kcalorie b	In percentuale delle disponibilità totali (b) c = (b : a) × 100
1968	927 -	199,1	21,5
1969	1.003,3	215,8	21,5
1970 (c)	1.117,6	230,1	20,6

(a) Fonti primarie di produzione nazionale ed importate più fonti secondarie importate come tali, dedotti le esportazioni, i bunkeraggi ed il movimento delle scorte. Le cifre di questa colonna sono pertanto la somma delle due voci « disponibilità lorda per il consumo interno » e « consumi di produzione, trasporto, distribuzione, trasformazione a carico delle esportazioni » del diagramma di pag. 25.

(b) In passato questa percentuale risultava più elevata in quanto il dato delle disponibilità energetiche, al netto delle esportazioni, era lievemente inferiore, non comprendendo i quantitativi di sottoprodotti della petrolchimica trattati dalle raffinerie di petrolio.

(c) I dati del 1970 sono provvisori e quindi largamente approssimativi. Risultano da stime coordinate secondo lo schema del bilancio energetico del Ministero dell'industria.

Fonte: Bilanci energetici del Ministero dell'industria.

Limitandosi ai soli combustibili impiegati per la produzione termoelettrica (tradizionale e nucleare), la loro incidenza sulla disponibilità lorda di combustibili per il consumo interno nel 1970 è risultata del 15,3 %, quasi identica a quella del 1968 (15,2 %) e assai vicina a quella del 1969 (15,8 %).

(1) Così calcolato: fonti primarie di produzione nazionale ed importate, più fonti secondarie importate come tali, dedotti le esportazioni, i bunkeraggi ed il movimento delle scorte.

(2) Negli anni scorsi la percentuale sopra indicata risultava del 22 %, cioè leggermente più elevata, a causa di una diversa impostazione del bilancio energetico del Ministero dell'industria. Dal 1968, dopo che la petrolchimica ha cominciato ad essere considerata consumatore finale invece che trasformatore, l'energia approvvigionata per il consumo interne è risultata maggiorata dai quantitativi di semiprodotti provenienti dalla petrolchimica passati alle raffinerie di petrolio, e perciò l'incidenza dei consumi delle centrali termiche si è leggermente contratta.

Secondo l'evoluzione da tempo in atto nel settore energetico, la maggior parte del consumo finale è soddisfatta con ritmo crescente dagli idrocarburi: nel 1970, in base a dati provvisori, la loro quota può essere stimata all'80,5 %, alla quale i derivati petroliferi contribuiscono con il 70,3 % ed il gas naturale con il 10,2 %. La quota relativa all'energia elettrica ha toccato il 10,2 % (1) e, pur essendo diminuita, non si discosta in modo sostanziale da quella accertata negli ultimi anni. Lievemente in regresso appare l'apporto, alquanto esiguo (1,6 %), dei gas « fabbricati », e decisamente verso la diminuzione quello dei combustibili solidi, che presi nel complesso rappresentano il 7,7 % circa del consumo globale.

INCIDENZA PERCENTUALE DEI COMBUSTIBILI UTILIZZATI NELLE CENTRALI TERMOELETTRICHE (TRADIZIONALI E NUCLEARI) RISPETTO ALLA DISPONIBILITÀ LORDA DEI COMBUSTIBILI STESSI PER IL CONSUMO INTERNO

Anni	Disponibilità di combustibili al netto di esportazioni e variazioni scorte (a) 10 ¹² kcalorie a	Combustibili utilizzati nelle centrali termoelettriche	
		in 10 ¹² kcalorie b	in percentuale delle disponibilità totali c = (b : a) × 100
1968	858,2	130,2	15,2
1969	935,6	148 -	15,8
1970 (b)	1.048,3	160,8	15,3

- (a) Fonti primarie di produzione nazionale (al netto dell'energia idraulica e geotermica) ed importate più fonti secondarie importate come tali, dedotti le esportazioni, i bunkeraggi ed il movimento delle scorte.
 (b) I dati del 1970 sono provvisori e quindi largamente approssimativi. Risultano da stime coordinate secondo lo schema del bilancio energetico del Ministero dell'industria.

Fonte: Bilanci energetici del Ministero industria.

b) PRODUZIONE E SCAMBI DI ENERGIA ELETTRICA DELL'ENEL

I dati statistici relativi alla produzione ed agli scambi di energia elettrica dell'Enel forniti nel corso del presente paragrafo e di quello successivo si riferiscono all'insieme delle imprese e degli impianti i cui decreti di trasferimento all'Ente sono stati pubblicati sulla *Gazzetta ufficiale* entro il 31 dicembre 1970, con la sola eccezione della impresa già della STEI. Poiché però la situazione patrimoniale e il conto economico dell'Ente per l'esercizio 1970, come i dati relativi all'energia fatturata, si riferiscono solo ad una parte di queste imprese, e precisamente a 1.098 imprese ed agli impianti elettrici delle Ferrovie dello Stato effettivamente ricevuti in consegna entro il 1970, si è provveduto a redigere e presentare nel presente paragrafo anche il bilancio dell'energia relativo a tale insieme.

(1) In seguito alla già accennata modifica dell'impostazione del bilancio energetico del Ministero dell'industria, i consumi energetici finali, comprendendo anche i consumi della petrolchimica, sono risultati maggiorati, per cui l'incidenza dell'energia elettrica si è lievemente contratta. Negli anni scorsi era risultata dell'ordine del 12 %.

1. — *Notizie e caratteristiche generali dell'esercizio elettrico*

Nel 1970 l'esercizio è stato caratterizzato dalla ridotta disponibilità degli impianti, conseguente prevalentemente alle agitazioni del personale che si sono verificate in relazione al rinnovo ed all'applicazione del contratto di lavoro.

Tale ridotta disponibilità ha comportato anche una ridotta disponibilità di energia, alla quale si è fatto fronte in gran parte con l'aumento degli acquisti da terzi — soprattutto dallo estero — e in parte molto modesta con limitazioni dell'energia erogata all'utenza servita; queste limitazioni sono valutabili in 220 milioni di kWh nel corso dell'anno e sono pertanto una percentuale estremamente ridotta — meno del 2,6 per mille — dell'energia immessa in rete dall'Enel per coprire il consumo interno. L'utenza non ha pertanto praticamente risentito di questa situazione che invece — come si è prima accennato — ci ha causato un sensibile onere economico, dato che gli acquisti di energia hanno comportato nell'anno una spesa di 41,2 miliardi di lire, contro 31,2 miliardi di lire dell'anno precedente.

L'aggravio per il nostro conto economico è in verità inferiore a questa differenza, in quanto in corrispondenza dell'energia non prodotta si è risparmiata la spesa del combustibile necessario a produrla (la indisponibilità dovuta alle agitazioni del personale ha riguardato quasi esclusivamente impianti termoelettrici e, in misura molto minore, impianti nucleari); a quest'onere è però da aggiungere il minor introito per l'energia non venduta alle utenze, cui si sono dovute limitare le forniture, l'onere del maggior consumo di combustibile conseguente alla necessità di far marciare unità termoelettriche a minor rendimento, in sostituzione delle unità moderne ad alto rendimento, ferme per le agitazioni, e l'onere — non precisabile numericamente, ma indubbiamente presente e che si andrà gradualmente manifestando nel futuro — dovuto allo accresciuto logorio del grosso macchinario termico in conseguenza del numero più elevato del normale delle operazioni di avviamento e di fermata, che provocano maggiori necessità di manutenzione e riducono la vita utile del macchinario stesso. Una prima conseguenza di questa situazione si è già verificata nel 1970: in quest'ultimo anno, difatti, la indisponibilità del macchinario termico per guasti, manutenzione e altre cause è stata del 27 %, contro il 20 % del 1969. Questo aumento è dovuto non solo a fattori tecnici, ma anche al fatto che le agitazioni del personale hanno prolungato la durata del periodo di manutenzione e alla maggior frequenza dei guasti dovuta alla irregolarità dell'esercizio, in particolare ai più frequenti avviamenti e fermate.

La indisponibilità media degli impianti idroelettrici e degli impianti termoelettrici tradizionali nel 1969 e nel 1970 è stata:

	1970	1969
<i>Impianti idroelettrici:</i>		
— indisponibilità per manutenzione programmata	4,5 %	4,9 %
— indisponibilità per guasti, manutenzioni non programmate e altre cause	5,5 %	5,9 %
	10 %	10,8 %
<i>Impianti termoelettrici tradizionali:</i>		
— indisponibilità per manutenzione programmata	7,7 %	8,5 %
— indisponibilità per il prolungamento oltre il previsto dei programmi di manutenzione	1,9 %	1,8 %
— indisponibilità accidentali per cause diverse	14,1 %	8,9 %
— indisponibilità per cause esterne, soprattutto carenza di effettivi dovuta ad agitazione del personale	3,2 %	0,6 %
	26,9 %	19,8 %

La indisponibilità media del 1969 era stata già piuttosto elevata per il ritardo di parte dei lavori di manutenzione assegnati ai costruttori, in conseguenza delle agitazioni sindacali che avevano impedito di mantenere i termini di consegna previsti; la indisponibilità del 1970 è stata ancora più elevata perché in quest'anno, come già detto, le agitazioni sindacali si sono estese anche al nostro personale.

Nel 1970 la disponibilità di energia di origine idraulica a causa dell'andamento idrologico meno favorevole è stata inferiore a quella del 1969, che era stata già a sua volta inferiore a quella dell'anno precedente.

La produzione di origine nucleare è sensibilmente aumentata rispetto a quella del 1969, soprattutto per il rientro in servizio della centrale di Trino Vercellese, mentre la produzione di energia geotermoelettrica è stata di poco inferiore; la produzione delle centrali termoelettriche tradizionali è aumentata di 5.190 milioni di kWh, cioè del 12,3 % rispetto all'anno precedente. I dati relativi alla produzione di energia sono riportati nelle tabelle di pagg. 30 e 31, suddivisi rispettivamente per grandi ripartizioni geografiche e per compartimento.

Il maggior fabbisogno di energia verificatosi nell'anno è stato coperto come segue:

— la produzione termoelettrica tradizionale è aumentata — come si è detto — di 5.190 milioni di kWh, dei quali circa 1.900 milioni dovuti alla produzione dei nuovi impianti entrati in servizio nell'anno e 2.150 alla maggior produzione degli impianti entrati in servizio nel 1969;

— la produzione geotermica è restata praticamente stabile (si è ridotta di 40 milioni di kWh);

— la produzione nucleare è aumentata di 1.497 milioni di kWh, principalmente per il rientro in servizio della centrale di Trino Vercellese, che ha prodotto 1.243 milioni di kWh, e poi per la maggior produzione di Latina che, sia pure a potenza ridotta, è stata in servizio tutto l'anno;

— la produzione idroelettrica si è invece ridotta di 376 milioni di kWh a causa della minore idraulicità, nonostante siano stati utilizzati circa 700 milioni di kWh riportati da anni precedenti, mediante i serbatoi (l'invaso dei nostri serbatoi era di 2.565,9 milioni di kWh a fine 1970, contro 3.268,7 a fine 1969).

Durante il 1969 il collegamento elettrico con la Sardegna — che si ricorda, ha il carattere di prototipo ed è ancora in fase di messa a punto — ha presentato una continuità di servizio migliore che nel passato. Le sue indisponibilità parziali o totali sono state:

— nel periodo dal febbraio al settembre 1970 la capacità di trasporto del collegamento è stata ridotta alla metà perché è stato messo fuori servizio il trasformatore n. 1 di S. Dalmazio per effettuare la riparazione definitiva programmata fino dalla primavera del 1969. Come si è riferito nelle precedenti relazioni, i due trasformatori in servizio a S. Dalmazio avevano difatti scaricato nel 1968 e la prima unità aveva subito una riparazione provvisoria subito dopo l'incidente, mentre la sua riparazione definitiva era stata programmata per il 1970;

— il cavo n. 1 fra la Corsica e il continente è stato danneggiato dai pescherecci ed è restato fuori servizio per le riparazioni dal 1° aprile al 30 maggio 1970;

— la linea aerea in Corsica è stata fuori servizio per due periodi — con conseguente totale indisponibilità del collegamento — per importanti lavori di verniciatura alle strutture metalliche dei pali della zona meridionale dell'isola, particolarmente soggetti all'azione del salino. I periodi di interruzione sono andati dall'1 al 21 settembre e dal 15 al 31 ottobre.

Tra gli inconvenienti verificatisi nel 1970 sulla rete di trasporto i più importanti sono stati:

— la formazione di manicotti di ghiaccio di dimensioni eccezionali sui conduttori delle linee elettriche della regione ligure nei giorni 10 e 11 gennaio 1970; sono stati osservati manicotti di ghiaccio del peso di 30-35 kg per metro di conduttore (sulla linea S. Dalmazio di Tenda-Garessio si è arrivati a 45 kg per metro di conduttore). Poiché contemporaneamente le linee

PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DELL'ENEL DISTINTA PER GRANDI
RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE - ANNO 1970 E CONFRONTO CON IL 1969

Ripartizioni geografiche	Idroelettrica		Termoelettrica		Geotermoelettrica		Nucleotermoelettrica		Totale		Incremento percentuale del 1970 rispetto al 1969
	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	
	milioni di kWh										
Italia settentrionale	20.485	20.877	26.371	23.765	—	—	1.243	—	48.099	44.642	+ 7,7
Italia centrale	3.851	4.094	8.465	6.979	2.725	2.765	1.191	497	16.232	14.335	+ 13,2
Italia meridionale	4.447	4.082	7.002	6.206	—	—	742	1.182	12.191	11.470	+ 6,3
Sicilia	301	363	3.697	3.705	—	—	—	—	3.998	4.068	— 1,7
Sardegna	391	435	1.862	1.552	—	—	—	—	2.253	1.987	+ 13,4
Totale	29.475	29.851	47.397	42.207	2.725	2.765	3.176	1.679	82.773	76.502	+ 8,2

N.B. — Per il 1970 sono stati riportati nella tabella i dati di produzione relativi agli impianti e alle imprese i cui decreti di trasferimento all'Enel sono stati pubblicati entro il 31 dicembre 1970; la tabella non comprende però i dati relativi all'impresa già della STEI. I dati di produzione del 1969 si riferiscono agli stessi impianti e alle stesse imprese e sono pertanto omogenei con quelli del 1970.

PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DELL'ENEL RIPARTITA PER COMPARTIMENTO
E PER FONTE ENERGETICA PRIMARIA — ANNO 1970 E CONFRONTO CON IL 1969

Compartimento	Idroelettrica		Termoelettrica		Geotermoelettrica		Nucleotermoelettrica		Totale		Variazione percentuale del 1970 rispetto al 1969
	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	1970	1969	
	milioni di kWh										
Torino	5.646	5.940	12.468	13.042	—	—	1.243	—	19.357	18.982	+ 2 -
Milano	5.156	5.379	7.617	6.155	—	—	—	—	12.773	11.534	+ 10,7
Venezia	9.357	9.207	3.827	2.608	—	—	—	—	13.184	11.815	+ 11,6
Firenze	875	901	5.353	4.654	2.725	2.765	—	—	8.953	8.320	+ 7,6
Roma	5.490	5.775	5.571	4.285	—	—	1.191	497	12.252	10.557	+ 16 -
Napoli	2.259	1.851	7.002	6.206	—	—	742	1.182	10.003	9.239	+ 8,3
Palermo	301	363	3.697	3.705	—	—	—	—	3.998	4.068	- 1,7
Cagliari	391	435	1.862	1.552	—	—	—	—	2.253	1.987	+ 13,4
Totali	29.475	29.851	47.397	42.207	2.725	2.765	3.176	1.679	82.773	76.502	+ 8,2

N.B. — Per il 1970 sono stati riportati nella tabella i dati di produzione relativi agli impianti e alle imprese i cui decreti di trasferimento all'Enel sono stati pubblicati entro il 31 dicembre 1970; la tabella non comprende però i dati relativi all'impresa già della STEI. I dati di produzione del 1969 si riferiscono agli stessi impianti e alle stesse imprese e sono pertanto omogenei con quelli del 1970. I Compartimenti di Firenze e di Roma comprendono, oltre ai territori dell'Italia centrale, anche zone dell'Italia settentrionale (Compartimento di Firenze) e dell'Italia meridionale (Compartimento di Roma).

sono state investite anche da raffiche di vento a 80-90 km orari, si sono verificate molte rotture: in particolare sono stati abbattuti o danneggiati 132 pali di linee a tensioni comprese fra 130 kV e 220 kV;

— l'abbattimento di sei pali a traliccio della linea a 220 kV Camin-Fusina, di due sulla linea a 130 kV Camin-Dugale e il danneggiamento di un terzo palo su quest'ultima linea. L'inconveniente si è verificato l'11 settembre 1970 ed è stato dovuto ad una tromba d'aria di eccezionale violenza;

— i fenomeni di adescamento di archi sulle linee a 220 kV della Sardegna a causa di depositi salini, che si sono presentati nella notte tra il 23 e il 24 luglio 1970; il 7 agosto fenomeno analogo si è ripetuto sulla rete a 70 kV, che ha subito ulteriori disservizi a causa delle avverse condizioni atmosferiche nei giorni 14 e 15 agosto;

— il fuori servizio dell'attraversamento dello stretto di Messina che è durato dal 16 giugno all'11 ottobre 1970 a causa di lavori in corso per la posa di una seconda terna di conduttori e di un incidente verificatosi durante l'esecuzione dei lavori stessi. Il collegamento, ad una sola terna alla tensione di 220 kV, poteva essere ristabilito l'11 ottobre, come già detto.

L'elettrodotto era stato difatti costruito per due terne, ma era stato armato con una sola; con l'accrecersi delle potenze in gioco, sia in Sicilia che sul continente, si era deciso di posare la seconda terna e di passare dalla tensione di 150 kV a quella di 220 kV. Il giorno 7 luglio — mentre l'impresa incaricata stava eseguendo i lavori — si verificava l'incidente cui si è già accennato, sul quale è in corso una inchiesta da parte della Magistratura. Esso ha provocato tre vittime tra il personale dell'impresa che eseguiva i lavori e una tra il personale dell'Enel; alle famiglie delle quattro vittime desideriamo qui rinnovare il vivo e commosso cordoglio dell'Ente.

La serie di percorsi medi dell'energia sulla rete di interconnessione a 220 kV e a 380 kV (che comprende oltre il 90 % delle terne a 220 e a 380 kV) già pubblicata nella precedente relazione, è integrata nella tabella che segue con i dati relativi al 1970.

Dopo le discontinuità del 1968 e del 1969 il percorso medio dell'energia ha segnato un nuovo minimo nel 1970.

PERCORSO MEDIO DELL'ENERGIA SULLA RETE DI TRASPORTO A
220 kV E A 380 kV DELL'ENEL

	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Percorso medio dell'energia in km .	186	201	171	168	147	140	142	143	137
Sviluppo della rete considerata in km di terne .	7.584	8.163	9.064	9.336	9.690	10.381	11.057	11.713	12.140
Energia immessa nella rete predetta in miliardi di kWh . . .	11,8	14,8	17,4	20,9	23,8	29,1	33,4	37,8	43,8

Nel settore nucleare, la centrale di Trino Vercellese, sulla quale si riferisce con maggiore ampiezza in altra parte della presente relazione, è rientrata in servizio nel maggio e ha nuovamente raggiunto la potenza nominale in giugno, data dopo la quale ha funzionato regolarmente. La centrale di Latina, dopo la fermata del 1969, è rientrata in servizio a potenza ridotta e durante il 1970 ha funzionato all'80 % della potenza nominale; anche sulle vicende di questa centrale notizie più ampie vengono fornite più avanti nell'apposito capitolo.

2. — Settore idroelettrico

Andamento idrologico. — Come si è già accennato, l'andamento idrologico nei bacini imbriferi interessanti i nostri impianti idroelettrici è stato nel complesso del 1970 meno favorevole di quello dell'anno precedente, mantenendosi al disotto della media pluriennale. Il coefficiente di producibilità idroelettrica per gli impianti dell'Enel è stato infatti di 0,93 contro 0,96 nel 1969, 0,99 nel 1968 e 0,96 nel 1967.

Nei singoli mesi dell'anno l'andamento idrologico è stato caratterizzato da una irregolarità meno marcata che nel 1969, come si rileva dagli indici mensili di producibilità idroelettrica, che hanno variato entro i limiti del + 25,8 % e — 29 % rispetto alla media dell'anno, rispettivamente in gennaio e in novembre (tabella seguente).

COEFFICIENTI MENSILI DI PRODUCIBILITÀ IDROELETTRICA
RELATIVI AGLI IMPIANTI ENEL

	1967	1968	1969	1970
Gennaio	0,97	0,88	0,98	1,17
Febbraio	0,91	1,05	1,12	0,96
Marzo	0,98	0,84	1,16	0,98
Aprile	0,96	0,97	0,92	0,93
Maggio	0,99	0,94	1,21	0,91
Giugno	0,92	1,03	0,94	1,09
Luglio	1,06	0,94	1 —	0,97
Agosto	1,03	0,97	0,92	0,97
Settembre	1,08	1,23	0,96	0,97
Ottobre	0,79	0,79	0,65	0,74
Novembre	0,91	1,13	0,76	0,66
Dicembre	0,85	1,09	0,84	0,70
Media dell'anno	0,96	0,99	0,96	0,93

Nei primi sei mesi dell'anno l'idraulicità si è mantenuta mediamente al di sopra della media pluriennale, inferiore però a quella del semestre corrispondente del 1969. Dal luglio in poi si è mantenuta sempre al disotto di tale media, con valori particolarmente bassi dall'ottobre in poi; in particolare — nella media dell'anno — è stata più bassa nei compartimenti del Nord che in quelli del Centro-Sud (tabella di pag. 34).

COEFFICIENTI MENSILI DI PRODUCIBILITÀ IDROELETTRICA DELL'ANNO 1970 RELATIVI AGLI IMPIANTI DEI COMPARTIMENTI DI TORINO, MILANO E VENEZIA E AGLI IMPIANTI DEI COMPARTIMENTI DI FIRENZE, ROMA, NAPOLI, PALERMO E CAGLIARI

	Compartimenti di Torino, Milano e Venezia	Compartimenti di Firenze, Roma, Napoli Palermo e Cagliari
Gennaio	0,88	1,44
Febbraio	0,82	1,07
Marzo	0,73	1,20
Aprile	0,84	1,06
Maggio	0,89	0,95
Giugno	1,09	1,06
Luglio	0,97	0,98
Agosto	0,98	0,92
Settembre	1 —	0,82
Ottobre	0,76	0,67
Novembre	0,73	0,52
Dicembre	0,77	0,61
Media annuale	0,91	0,97

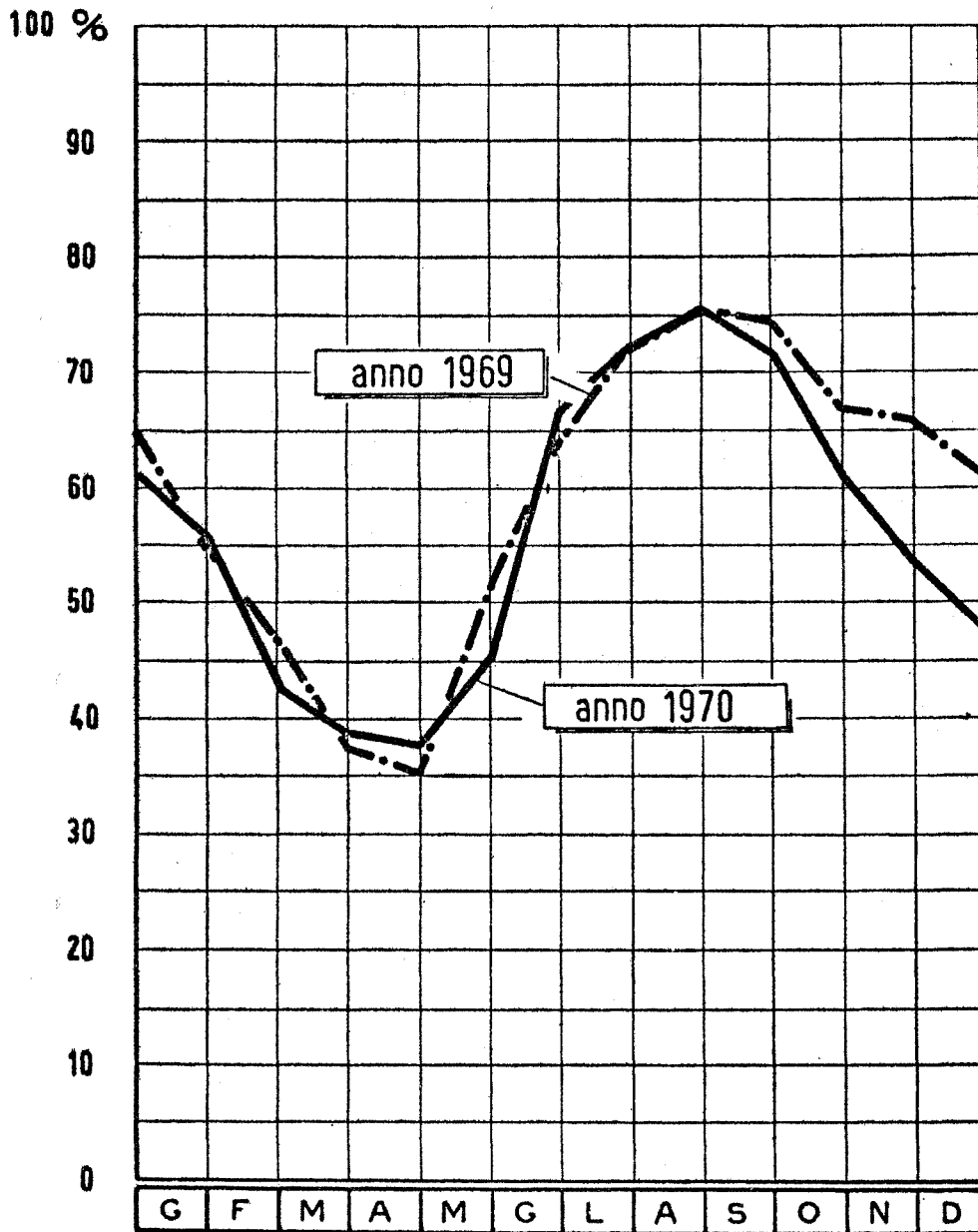
Andamento dell'invaso dei serbatoi. — Nella figura di pag. 35 sono riportati i diagrammi dell'andamento dei coefficienti di invaso dei serbatoi dell'Enel nel corso del 1969 e del 1970; nella tabella di pagina 36 sono riportati i corrispondenti valori assoluti dell'energia accumulata nei serbatoi stessi alla fine di ciascun mese.

Il confronto statistico del diagramma del 1970 con quello del 1969 mette in rilievo che nel 1970 la differenza tra i valori massimo e minimo dei coefficienti di invaso è stata minore che nell'anno precedente. Il coefficiente di invaso minimo si è raggiunto nel 1970 a fine aprile, come nel 1969; nel 1970 è stato però sensibilmente più elevato che nel 1969; il coefficiente di invaso massimo del 1970 si è raggiunto a fine agosto, come nel 1969; il massimo del 1970 è poco diverso da quello del 1969.

Maggiori elementi sulla utilizzazione dei serbatoi sono forniti dal diagramma di pag. 37 che riporta l'andamento degli invasi dei nostri serbatoi nel 1969 e nel 1970, distintamente per l'insieme dei serbatoi dell'Italia settentrionale e per quello dell'Italia centro-meridionale (esclusa l'insulare): esso mette in evidenza che l'andamento del 1970, rispetto al 1969 è stato nel Nord diverso da quello del Centro-sud.

A pag. 38 è riportato il diagramma dei coefficienti di invaso nel 1970, separatamente per i serbatoi del Nord e quelli del Centro-Sud; essi mostrano il noto andamento stagionale complementare. Il Minimo coefficiente d'invaso per il Centro-Sud è superiore a quello del Nord, perché

SERBATOI STAGIONALI DELL'ENEL
Coefficienti percentuali di invaso in energia elettrica
negli anni 1969 e 1970



NOTA:

La figura tiene conto degli impianti e delle imprese il cui decreto di trasferimento all'Enel è stato pubblicato entro il 31-12-1970.

ENERGIA ACCUMULATA NEI SERBATOI ENEL NEL 1969 E NEL 1970.

(milioni di kWh)

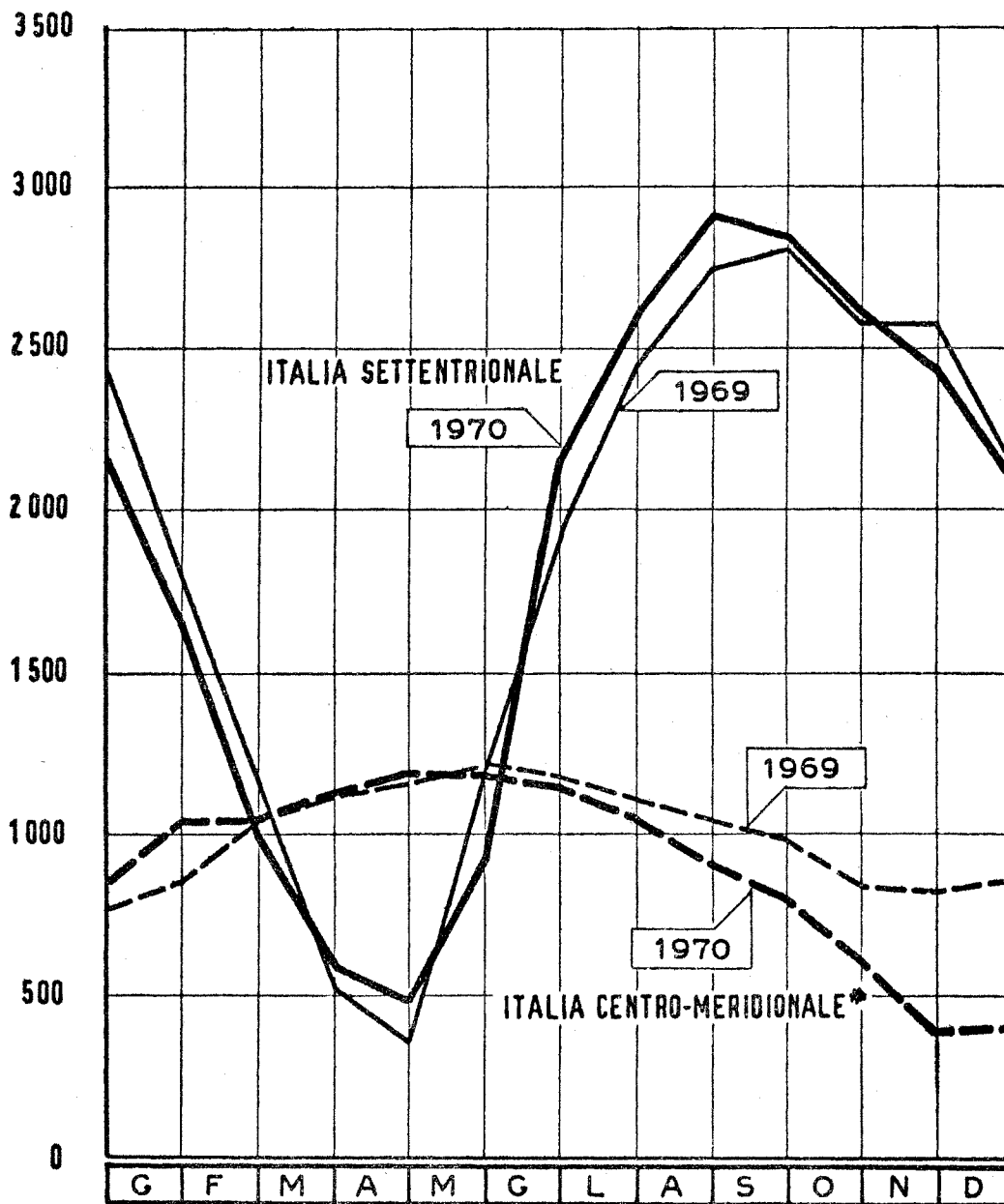
Situazione al	Italia settentrionale	Italia centro meridionale	Italia insulare	Totale
31-12-1968	2.429,4	780,4	238 -	3.447,8
31- 1-1969	1.767,3	857,7	285,7	2.910,7
28- 2-1969	1.127,1	1.038,7	318,9	2.484,7
31- 3-1969	515,4	1.119,6	354,1	1.989,1
30- 4-1969	355,6	1.154,4	358,6	1.868,6
31- 5-1969	1.170 -	1.218,2	334,4	2.722,6
30- 6-1969	1.942,6	1.181,9	294,6	3.419,1
31- 7-1969	2.458,8	1.110,1	250,5	3.819,4
31- 8-1969	2.760,1	1.038,5	210,2	4.008,8
30- 9-1969	2.804,7	989,8	169,1	3.963,6
31-10-1969	2.573,8	858,8	142 -	3.574,6
30-11-1969	2.577,8	822,4	103,5	3.503,7
31-12-1969	2.169,6	862,7	236,4	3.268,7
31- 1-1970	1.647,4	1.019,3	291,5	2.958,2
28- 2-1970	989,7	1.012,6	309,6	2.311,9
31- 3-1970	585,8	1.112,5	350,3	2.048,6
30- 4-1970	489,5	1.187,3	325,8	2.002,6
31- 5-1970	930,5	1.183,1	297,6	2.411,2
30- 6-1970	2.156 -	1.126,3	261,4	3.543,7
31- 7-1970	2.614,1	1.022,1	218,5	3.854,7
31- 8-1970	2.912,2	901,4	202,1	4.015,7
30- 9-1970	2.841,5	804,5	147,3	3.793,3
31-10-1970	2.511,7	606,9	109,2	3.227,8
30-11-1970	2.419 -	388,1	63,4	2.870,5
31-12-1970	2.106,2	395,1	64,6	2.565,9

N.B. — I dati esposti nella tabella tengono conto degli impianti e delle imprese il cui decreto di trasferimento all'Enel è stato pubblicato entro il 31 dicembre 1970.

una aliquota notevole della capacità di invaso del Centro-Sud è costituita da serbatoi pluriennali; la differenza è però meno marcata che nel 1969 perché — come si è accennato — durante il 1970 si è attinto alla riserva pluriennale. È per questo che l'energia invasata nei serbatoi a fine 1969 era di circa 703 milioni di kWh superiore a quella di fine 1970.

**SERBATOI STAGIONALI DELL'ENEL
ANDAMENTO DEGLI INVASI NEGLI ANNI 1969 E 1970
DISTINTAMENTE PER L'ITALIA SETTENTRIONALE
E CENTRO-MERIDIONALE**

(milioni di kWh)

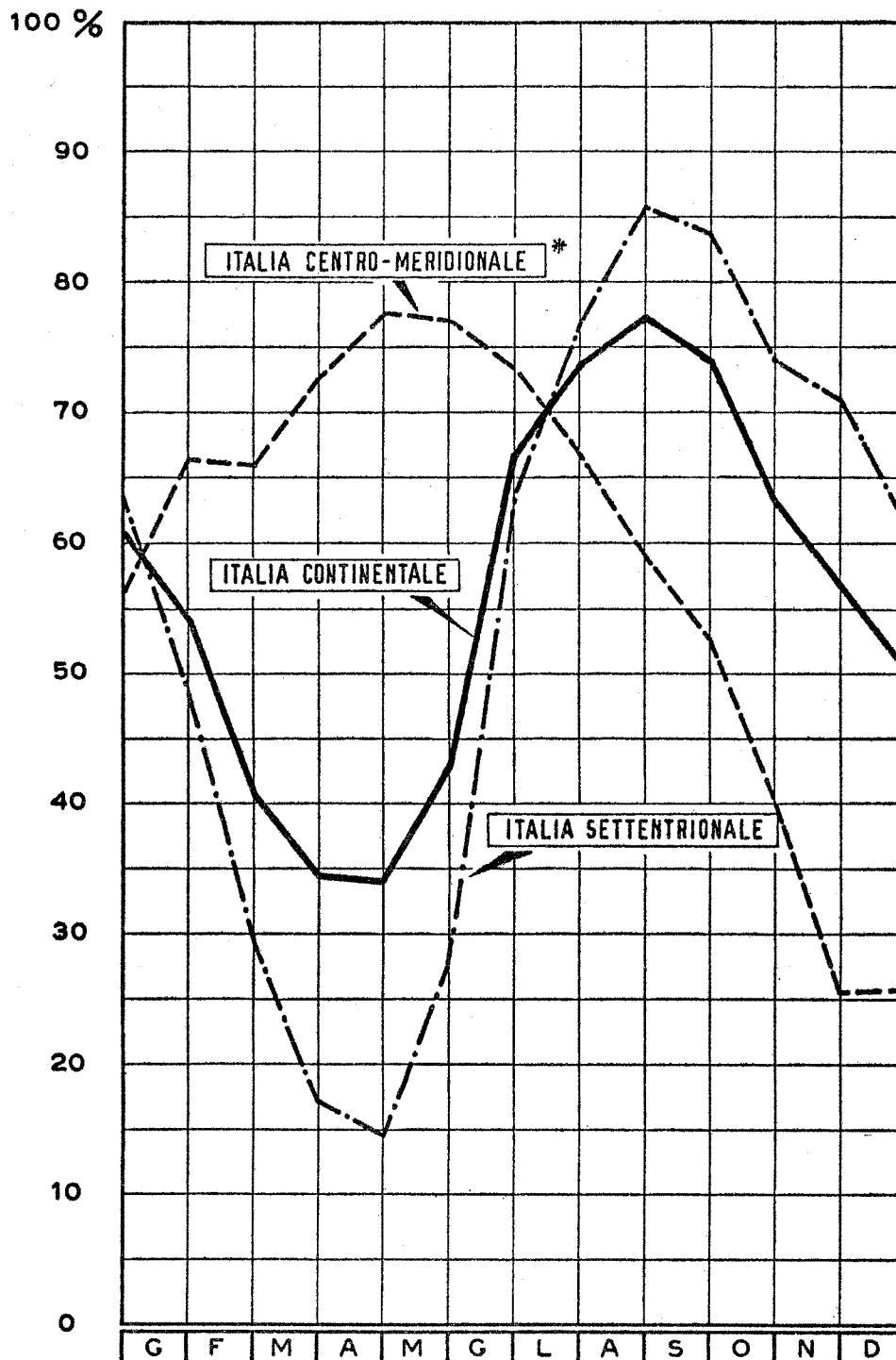


* Escluse le isole

NOTA:

La figura tiene conto degli impianti e delle imprese il cui decreto di trasferimento all'Enel è stato pubblicato entro il 31-12-1970.

SERBATOI STAGIONALI DELL'ENEL
 ANDAMENTO DEI COEFFICIENTI DI INVASO NEL 1970
 PER L'ITALIA SETTENTRIONALE E CENTRO-MERIDIONALE
 E PER L'ITALIA CONTINENTALE



* Escluse le isole.

Produzione idroelettrica. — La nostra produzione idroelettrica (1) nel 1970 è risultata di 29.475 milioni di kWh, con una diminuzione di 376 milioni di kWh, pari a poco meno dell'1,3 per cento, rispetto alla corrispondente produzione del 1969.

3. — *Produzione termoelettrica, geotermoelettrica e nucleotermoelettrica*

La produzione delle nostre centrali termoelettriche (1), alimentate da combustibili tradizionali, è stata nel 1970 di 47.397 milioni di kWh, con un aumento di 5.190 milioni di kWh, cioè del 12,3 %, rispetto a quella dell'anno precedente.

I dati della produzione termoelettrica e quelli dei consumi specifici netti di calore per le nostre centrali sono contenuti nella tabella seguente distintamente per i gruppi di potenza unitaria fino a 50 MW e per quelli di potenza superiore; il consumo unitario di calorie è stato inferiore a quello del 1969, con una ulteriore riduzione rispetto ai valori degli anni precedenti, quando si era passati dalle 2.614 kcalorie per kWh netto, del 1963, alle 2.440 del 1968, alle 2.428 del 1969.

PRODUZIONE LORDA E CONSUMI SPECIFICI MEDI DELLE CENTRALI
TERMOELETTRICHE ENEL — ANNI 1970 E 1969.

	Anno 1970		Anno 1969	
	Produzione lorda milioni di kWh	Consumo specifico kcal per kWh netto	Produzione lorda milioni di kWh	Consumo specifico kcal per kWh netto
Gruppi generatori con potenza:				
— superiore a 50 MW . .	45.361,2	2.378 -	40.202,6	2.397 -
— fino a 50 MW	2.036,3	3.177 -	2.005,3	3.078 -
Totale	47.397,5	2.412 -	42.207,9	2.428 -

N.B. — Per il 1970 sono riportati nella tabella i dati relativi agli impianti e alle imprese i cui decreti di trasferimento sono stati pubblicati entro il 31 dicembre 1970; la tabella non comprende però i dati relativi alla impresa già della STEI. I dati del 1969 si riferiscono al medesimo complesso e sono pertanto omogenei con quelli del 1970.

I consumi di combustibili tradizionali nelle nostre centrali sono riportati nella tabella di pag. 40. L'olio combustibile continua a mantenere il primo posto tra i combustibili impiegati, al secondo posto si trova il gas naturale, che ha mantenuto la posizione raggiunta nel 1969; mentre il carbone di importazione occupa il terzo posto della graduatoria. Al quarto posto si trova la lignite.

Gli impianti geotermoelettrici hanno prodotto 2.725 milioni di kWh nel corso del 1970, contro 2.765 milioni di kWh del 1969, con una riduzione dell'1,4 %.

La produzione nucleotermoelettrica è stata di 3.176 milioni di kWh, pari al 3,8 % della nostra produzione totale, contro 1.679 milioni di kWh del 1969. L'aumento è dovuto princi-

(1) Le cifre esposte — comprese quelle relative al 1969 — si riferiscono alla produzione delle imprese e degli impianti i cui decreti di trasferimento sono stati pubblicati entro il 31 dicembre 1970, con la sola eccezione dell'impresa già della STEI.

CONSUMI DI COMBUSTIBILI TRADIZIONALI DELLE CENTRALI
TERMOELETTRICHE ENEL NEL 1970.

	Gruppi generatori di potenza		In complesso	Produzione lorda milioni di kWh
	Superiore a 50 MW	fino a 50 MW		
Carbone estero t.	1.058.746	19.620	1.078.366	2.871,2
Carbone nazionale t.	—	292.631	292.631	308,3
Lignite t.	1.323.405	912.961	2.236.366	1.341,8
Olio combustibile t.	8.564.436	399.696	8.964.132	38.841,1
Gas naturale 10 ⁸ me.	1.097.417	—	1.097.417	4.035,1

N.B. — I dati riportati nella tabella sono relativi agli impianti ed alle imprese i cui decreti di trasferimento sono stati pubblicati entro il 31 dicembre 1970; la tabella non comprende però i dati relativi all'impresa già della STEI.

palmente al rientro in servizio della centrale di Trino Vercellese, che durante il 1970 ha prodotto 1.243 milioni di kWh; inoltre, nel 1970 è stata continuativamente in servizio — sia pure a potenza ridotta — la centrale di Latina che durante il 1969 era stata ferma per gran parte dell'anno.

Notizie più dettagliate sulle centrali nucleari vengono fornite nell'apposito capitolo.

4. — Scambi di energia e bilancio dell'energia dell'Enel

Nel 1970 l'Enel (1) ha ricevuto da aziende italiane non nazionalizzate 3.358 milioni di kWh, cioè il 3,9 % delle sue disponibilità totali.

Le importazioni di energia sono state nel 1970 di 4.672 milioni di kWh, contro 2.871 milioni di kWh nel 1969; le esportazioni sono state 707 milioni di kWh, contro 391 milioni di kWh nel 1969, e in pratica hanno tutte avuto luogo nel quadro di scambi di energia effettuati allo scopo di utilizzare nel modo migliore gli impianti interconnessi. Il saldo è risultato di 3.965 milioni di kWh contro 2.480 milioni di kWh nel 1969.

Il bilancio dell'energia per il 1970, redatto prendendo in considerazione, come indicato all'inizio del presente paragrafo, i due diversi insiemi costituiti:

A) dagli impianti e dalle imprese i cui decreti di trasferimento sono stati pubblicati entro il 31 dicembre 1970, con la sola eccezione dell'impresa già della STEI;

B) dagli impianti e dalle imprese i cui dati sono compresi nel nostro bilancio al 31 dicembre 1970,

è riportato nella pag. 41.

Il bilancio dell'energia per la composizione di cui in B), integrato con la ripartizione della energia fatturata, è riportato nella figura di pag. 42.

I movimenti in entrata e in uscita con i singoli paesi, comprendenti anche l'energia di transito, sono stati i seguenti:

(1) Anche le cifre riportate nel testo di questo punto sono relative agli impianti ed alle imprese i cui decreti di trasferimento all'Enel sono stati pubblicati entro il 31 dicembre 1970, con la sola eccezione dell'impresa già della STEI.

ENEL — MOVIMENTI DI ENERGIA ELETTRICA CON L'ESTERO NEL 1970

	Importazione in Italia	Esportazione dall'Italia
	milioni di kWh	
Francia	1.140	314
Svizzera	3.319	387
Austria	212	—
Jugoslavia	1	6
Totali	4.672	707

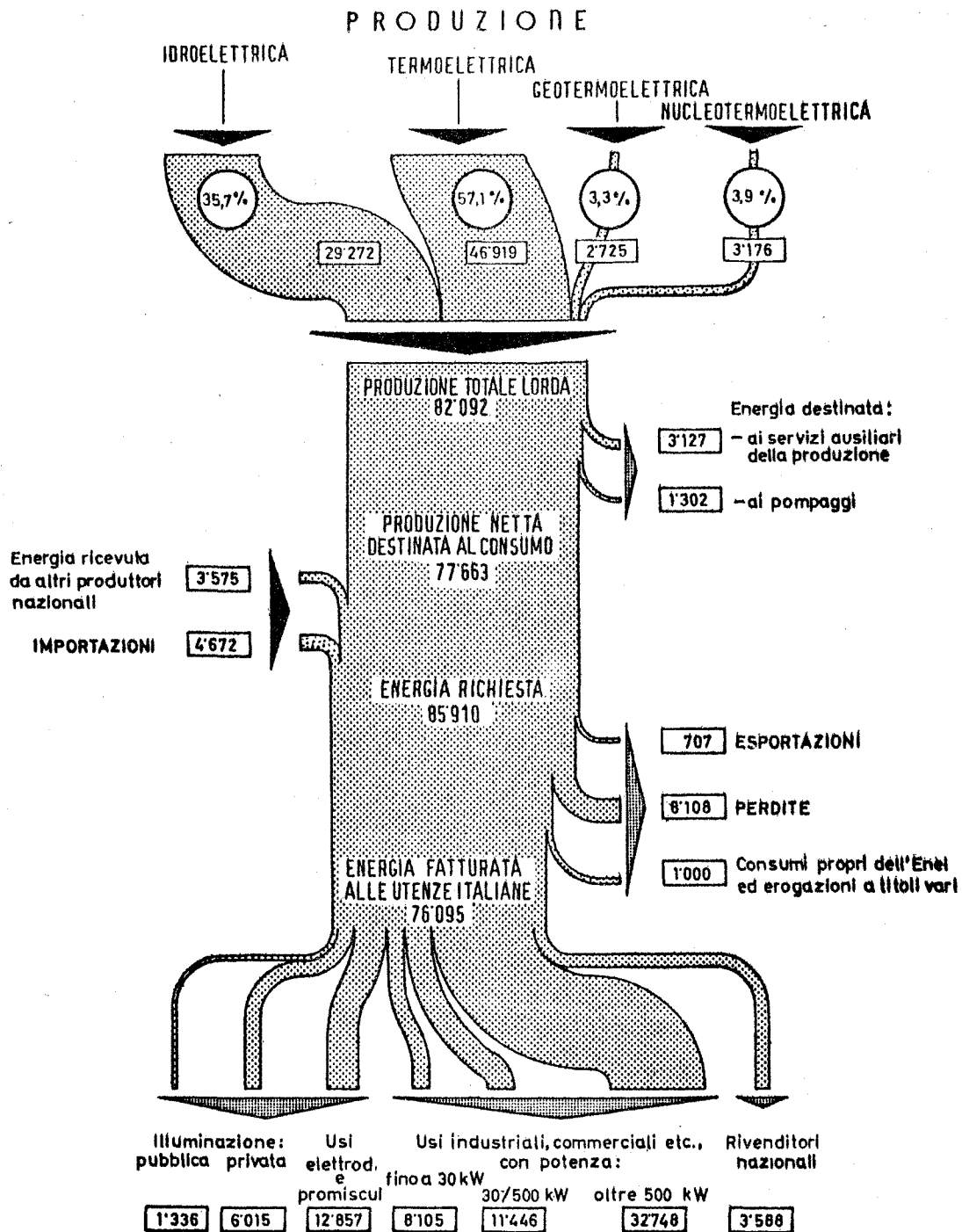
BILANCIO DELL'ENERGIA DELL'ENEL DEL 1970

	Composizione dell'ENEL di cui ai precedenti punti	
	A	B
	milioni di kWh	
Produzione idroelettrica	29.475	29.272
Produzione termoelettrica	47.397	46.919
Produzione geotermoelettrica	2.725	2.725
Produzione nucleotermoelettrica	3.176	3.176
Produzione totale lorda	82.773	82.092
Energia destinata ai servizi ausiliari della produzione	3.153	3.127
Energia destinata a pompaggi	1.302	1.302
Produzione netta	78.318	77.663
Energia ricevuta da altri produttori nazionali	3.358	3.575
Energia importata	4.672	4.672
Totale disponibilità	86.348	85.910
Energia esportata	707	707
Totale energia immessa in rete dall'Enel per coprire il consumo interno	85.641	85.203
Consumi propri dell'Enel:		
per i servizi della trasmissione e distribuzione	252	251
per altri scopi (a)	103	103
Perdite (9,50 per cento)	8.183	8.108
Energia erogata all'utenza	77.103	76.741
Energia ceduta a titoli vari	634	646
Energia fatturata all'interno	76.469	76.095

(a) In questa voce sono compresi anche i consumi dei nostri cantieri di costruzione.

BILANCIO DELL'ENERGIA DELL'ENEL NEL 1970

(milioni di kWh)



NOTA: La figura tiene conto degli impianti e delle imprese considerati nel bilancio ENEL al 31.XII.1970.

5. — *Andamento dei carichi*

Il carico massimo lordo sulle nostre reti nel corso del 1970 si è verificato alle ore 18 del 21 dicembre ed è stato di 16.521 MW.

Alla copertura del predetto carico massimo le singole fonti hanno concorso come segue:

— idroelettrica fluente	5,4 %	
— idroelettrica regolata:		
da bacino giornaliero o settimanale	12,7 %	
da serbatoio stagionale	10,9 %	
		<hr/>
totale idroelettrica		29 - %
— termoelettrica tradizionale	55,3 %	
— geotermoelettrica	2 - %	
— nucleotermoelettrica	3,4 %	
		<hr/>
totale termoelettrica		60,7 %
— scambi (energia ricevuta da produttori italiani ed importazioni al netto delle esportazioni)		10,3 %
		<hr/>
totale generale		100 - %
		<hr/> <hr/>

c) PRODUZIONE E DISPONIBILITÀ DI ENERGIA ELETTRICA IN ITALIA

Alla data della presente relazione non sono disponibili gli elementi della rivelazione completa della produzione di energia elettrica dei produttori italiani estranei all'Enel nel 1970. Non è perciò ancora possibile pervenire a un dato complessivo nazionale, ma solo ad una sua valutazione approssimativa.

Sono invece disponibili con tutti i dettagli i dati relativi alla serie statistica « grande produzione », che ai nostri dati aggiunge quelli dei principali produttori ad esso estranei, pervenendo ad un insieme che costituisce presumibilmente circa il 98 % della totale produzione italiana. Si riportano perciò le notizie sull'andamento della produzione per grandi ripartizioni geografiche e per tipo di produzione relative ai grandi produttori estranei all'Enel appartenenti a questa serie; anche i dati dell'anno precedente riportati a titolo di confronto, sono relativi alla mesedima serie.

L'andamento idrologico interessante gli impianti idroelettrici censiti dalla serie stessa non è stato sensibilmente diverso da quello, già descritto, interessante i soli nostri impianti.

I coefficienti mensili di producibilità idroelettrica relativi al totale italiano (limitatamente, come si è detto alla serie « grande produzione ») sono stati infatti i seguenti:

COEFFICIENTI MENSILI DI PRODUCIBILITÀ IDROELETTRICA
IN ITALIA NEGLI ANNI 1970 E 1969

	1970	1969
Gennaio	1,14	1 —
Febbraio	0,95	1,10
Marzo	0,96	1,15
Aprile	0,91	0,92
Maggio	0,89	1,23
Giugno	1,10	0,94
Luglio	0,98	1,01
Agosto	1 —	0,92
Settembre	0,99	0,95
Ottobre	0,75	0,64
Novembre	0,68	0,77
Dicembre	0,71	0,85
Media dell'anno . . .	0,93	0,96

Il coefficiente di producibilità è stato nel 1970 inferiore a quello del 1969, come quello rilevato per i soli nostri impianti. Anche l'andamento dei due coefficienti mensili è stato pressoché uniforme.

La produzione di energia idroelettrica dei grandi produttori estranei all'Enel è diminuita nel 1970 del 2,7 % rispetto al 1969, come risulta dalla tabella seguente, che riporta i dati della loro produzione (limitatamente alla serie « grande produzione », come già indicato); la produzione termoelettrica di detti produttori è aumentata, fra i due anni, nella misura del 4,5 % e l'aumento della loro produzione complessiva è stato dell'1,8 %.

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DEI GRANDI PRODUTTORI NON APPARTENENTI
ALL'ENEL DISTINTA PER RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE
Anno 1970 e confronto con il 1969

Ripartizioni geografiche	Idroelettrica		Termoelettrica		Totale		Variazioni del 1970 rispetto al 1969 in %
	1970	1969	1970	1969	1970	1969	
	milioni di kWh						
Italia settentrionale	10.318,8	10.590	12.559,8	12.654,8	22.878,6	23.244,8	— 1,6
Italia centrale	385	402,5	997,3	946,6	1.382,3	1.349,1	+ 2,4
Italia meridionale	398,4	375	3.498,3	3.048,5	3.896,7	3.423,5	+ 13,8
Sicilia	—	—	3.427,2	2.959,7	3.427,2	2.959,7	+ 15,8
Sardegna	61	111,2	310,6	295,6	371,6	406,8	— 8,6
Totale	11.163,2	11.478,7	20.793,2	19.905,2	31.956,4	31.383,9	+ 1,8

N.B. — La tabella si riferisce a quelli tra gli impianti della serie « Grandi produttori » che non sono stati considerati nella statistica della produzione dell'Enel (pagg. 134 e 135). I dati qui riportati per il 1969 si riferiscono allo stesso complesso di impianti considerato per il 1970 e differiscono pertanto da quelli pubblicati nella precedente Relazione.

La produzione termoelettrica nazionale complessiva da combustibili tradizionali (serie « grande produzione », comprensiva anche della produzione dell'Enel), è riportata nella tabella seguente, suddivisa a seconda del combustibile utilizzato e per tipo di impianto. Si rileva che la produzione ottenuta dall'olio combustibile ha costituito l'80,4 % del totale.

PRODUZIONE ITALIANA LORDA DI ENERGIA TERMOELETTRICA DA COMBUSTIBILI TRADIZIONALI NELL'ANNO 1970 SUDDIVISA PER COMBUSTIBILE ADOPERATO
(Serie « Grande produzione »)

Tipo di impianto	Carbone estero	Carbone nazionale	Lignite	Combustibili liquidi	Gas naturale	Gas d'alto forno e di cokeria	Gas residui di raffinazione e di processi chimici	Altri combustibili	Totali
	Migliaia di kWh								
Vapore a:									
- condensazione .	2.871.160	308.343	1.341.783	45.560.513	4.488.149	469.511	161.389	170.756	55.371.604
- contropressione .	160.046	—	—	4.354.843	388.653	54.836	173.070	60.651	5.192.099
- condens. e spill.	—	—	—	4.132.742	382.983	557.562	902.316	416.381	6.391.984
Combust. interna .	—	—	—	320.817	55.018	—	260	—	376.095
Turbine a gas . .	—	—	—	490.733	11.602	147.896	208.712	—	858.943
Totale . . .	3.031.206	308.343	1.341.783	54.859.648	5.326.405	1.229.805	1.445.747	647.788	68.190.725

Come si è già detto, per la disponibilità nazionale di energia elettrica si dispone solo di una valutazione (1), che è riportata qui di seguito, posta a confronto con il consuntivo definitivo del 1969.

	1970 (a)	1969
	milioni di kWh	
Produzione dell'ENEL	82.773	76.502 (b)
Produzione di altri produttori	34.627	33.945
Produzione totale lorda	117.400	110.447
Energia destinata ai servizi ausiliari della produzione	4.465	4.118
Energia destinata ai pompaggi	1.300	1.197
Produzione netta	111.635	105.132
Importazioni	4.672	2.871
Esportazioni	707	391
Energia immessa in rete per coprire il consumo interno	115.600	107.612

(a) Dati provvisori.

(b) Anche la produzione dell'Enel per il 1969 è riferita alla composizione dell'Ente al 31 dicembre 1970 ed è pertanto differente da quella indicata nella precedente relazione.

(1) La valutazione è stata fatta partendo dai dati della « Grande produzione », integrati degli altri elementi disponibili a fine marzo.

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA IN ITALIA DISTINTA PER GRANDI RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE
ANNO 1969 E CONFRONTO CON IL 1968

Ripartizioni geografiche	Idroelettrica		Termoelettrica		Geotermoelettrica		Nucleotermoelettrica		Totale		Variazioni del 1969 rispetto al 1968 in %	
	1969	1968	1969	1968	1969	1968	1969	1968	1969	1968		
	milioni di kWh											
Italia settentrionale	31.981,5	35.191,7	37.329,2	30.910,1	—	—	—	—	69.310,7	66.101,8	+ 4,8	
Italia centrale	4.595,2	3.978,3	8.156,6	7.293,6	2.764,7	2.694 —	496,6	1.543,8	16.013,1	15.509,7	+ 3,2	
Italia meridionale	4.514,5	3.667,1	9.580 —	8.619,6	—	—	1.182 —	1.032,4	15.276,5	13.319,1	+ 14,7	
Sicilia	363 —	277,2	6.753,9	6.590,8	—	—	—	—	7.116,9	6.868 —	+ 3,6	
Sardegna	546,8	362,7	2.182,5	1.850,2	—	—	—	—	2.729,3	2.212,9	+ 23,3	
Totale	42.001 —	43.477 —	64.002,2	55.264,3	2.764,7	2.694 —	1.678,6	2.576,2	110.446,5	104.011,5	+ 6,2	
Energia importata										2.871,5	2.566,5	+ 11,9
Totali generali										113.318 —	106.578 —	+ 6,3
Energia esportata										391,4	450,9	— 13,2
Totali energia destinata al consumo italiano										112.926,6	106.127,1	+ 6,4

d) L'ACQUISIZIONE DI NUOVE UTENZE E L'ENERGIA ELETTRICA FATTURATA DALL'ENEL

I dati riportati in questo paragrafo si riferiscono alle imprese considerate nel nostro bilancio al 31 dicembre 1970 (si tratta di 1.098 imprese, oltre che degli impianti delle Ferrovie dello Stato effettivamente trasferiti). Anche i dati relativi all'anno 1969, qui riportati a titolo di confronto, si riferiscono al complesso di cui sopra e sono pertanto omogenei e direttamente comparabili con quelli relativi al 1970, mentre differiscono da quelli pubblicati nella relazione sulla precedente gestione.

1. — *Gli allacciamenti*

Benché si sia continuata a dare la maggiore attenzione al problema degli allacciamenti delle utenze di massa, soprattutto allo scopo di rendere minimi i tempi di attesa di coloro che richiedono l'esecuzione di nuove forniture, il numero di allacciamenti richiesti ancora da eseguire era a fine 1970 maggiore che a fine 1969; si tratta di una situazione che risente di condizioni che non sono del resto peculiari alla nostra azienda, ma hanno carattere generale (astensione dal lavoro del personale).

La situazione al 31 dicembre 1970 confrontata con quella dei due anni precedenti è riportata nella tabella seguente.

NUMERO DI ALLACCIAMENTI IN BASSA TENSIONE DA ESEGUIRE

Per contratti stipulati in data anteriore all'indagine di :	al 31-12-1970		al 31-12-1969		al 31-12-1968	
	n.	Percentuale sulla media mensile degli allacciamenti eseguiti	n.	Percentuale sulla media mensile degli allacciamenti eseguiti	n.	Percentuale sulla media mensile degli allacciamenti eseguiti
15 giorni	28.254	12,14	22.786	9,36	21.788	9,41
da 16 giorni ad 1 mese . .	13.476	5,79	11.334	4,65	10.559	4,56
da 1 mese a 2 mesi	10.592	4,55	9.521	3,91	7.881	3,41
da oltre 2 mesi	14.766	6,34	15.055	6,18	10.698	4,62
Totale allacciamenti da eseguire	67.088	28,82	58.696	24,10	50.926	22 —
Medie mensili allacciamenti eseguiti	232.800		243.542		231.485	

È da ricordare che una certa aliquota degli allacciamenti da eseguire è in ritardo o per l'assenza dell'utente interessato o perché il suo impianto interno non è ancora in grado di essere connesso alla rete. Gli allacciamenti da eseguire a fine 1970, che non rientrano in questa casistica, sono solo 57.047, pari al 24,50 % della media mensile degli allacciamenti eseguiti nel 1970.

2. — *Consistenza delle utenze*

Le utenze da noi servite alla data del 31 dicembre 1970 assommavano a 23.859.972 unità, rispetto a 23.028.087 alla fine del 1969. L'incremento è stato quindi di 831.885 utenze, pari al 3,6 %, uguale percentualmente a quello verificatosi nel corso del 1969. Questo aumento non tiene conto delle circa 88.000 utenze acquisite per effetto dell'inserimento nella nostra organizzazione di nuove imprese trasferite; la cifra prima indicata per le utenze al 31 dicembre 1969 comprende difatti anche le utenze che a quella data erano allacciate a imprese che sono state integrate durante il 1970.

L'aumento nel numero delle utenze dell'anno 1970 è — in valore assoluto — dello stesso ordine di grandezza di quelli verificatisi nei due anni precedenti e sensibilmente inferiori a quelli registrati fino all'anno 1967; la serie dei valori assoluti e percentuale dell'incremento nel numero delle utenze, dal primo anno della nostra attività in poi, è riportata nella tabella seguente.

INCREMENTO DELLE UTENZE DELL'ENEL NEGLI ANNI TRA IL 1963 E IL 1970

Al 31 dicembre dell'anno	Imprese trasferite	Incremento rispetto all'anno prec. (a)	
		in numero	in percentuale
1963	98	934.666	6 -
1964	221	1.171.749	7,1
1965	607	922.688	5,1
1966	905	917.296	4,8
1967	990	915.026	4,5
1968	1.042	838.711	3,9
1969	1.075	805.604	3,6
1970	1.098	831.885	3,6

(a) L'incremento di ciascun anno rispetto al precedente è stato calcolato riferendosi, per ambedue gli anni, al complesso di imprese considerate nel nostro bilancio al 31 dicembre del secondo anno.

L'andamento tendenzialmente decrescente che si può rilevare dall'esame delle serie ora riportate è in parte da attribuire allo sviluppo dell'edilizia abitativa che ha caratterizzato gli anni in esame: dalle statistiche pubblicate dall'Istat, sull'andamento del numero delle abitazioni ultimate, risulta infatti un sensibile rallentamento di attività che, iniziato nell'anno 1965, raggiungeva un minimo nel 1967. I dati relativi agli anni successivi, e particolarmente quelli parziali fino ad oggi disponibili per il 1970, sembrano profilare sintomi di una modesta ripresa nel settore edilizio.

I dati per singola categoria di utenza e le variazioni assolute e percentuali rispetto al 1969 sono contenuti nella tabella che segue.

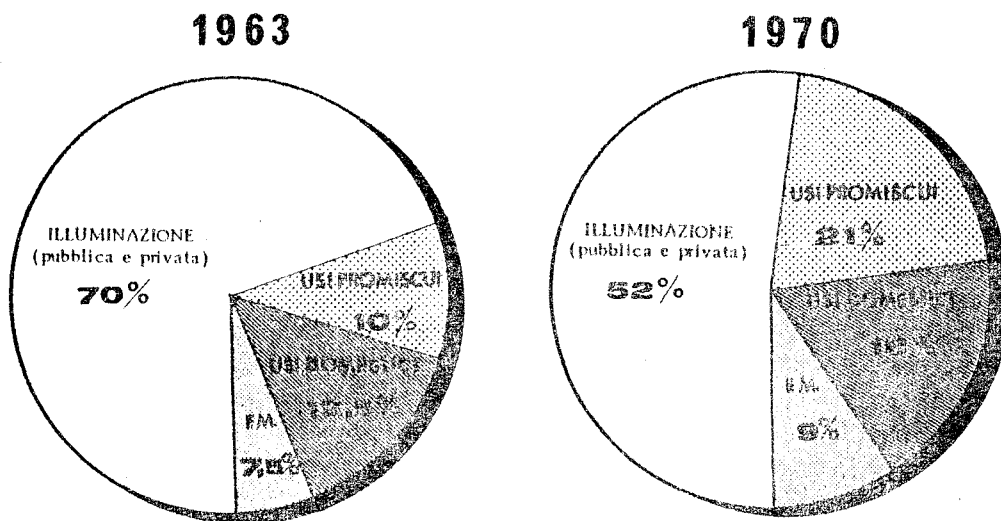
CONSISTENZA DELLE UTENZE DELL'ENEL AL 31 DICEMBRE 1970 ED AL 31 DICEMBRE 1969

Categoria d'utenza	Numero utenze		Variazioni	
	al 31-12-1970	al 31-12-1969	assolute	percentuali
Illuminazione pubblica	38.091	36.262	+ 1.829	+ 5 -
Illuminazione privata	12.482.843	12.425.491	+ 57.352	+ 0,5
Usi domestici	4.296.544	4.080.735	+ 215.809	+ 5,3
Usi promiscui	4.934.543	4.483.608	+ 450.935	+ 10,1
Usi industriali, commerciali e agricoli con potenza:				
fino a 30 kW	2.065.066	1.961.797	+ 103.269	+ 5,3
da oltre 30 a 500 kW	39.773	37.366	+ 2.407	+ 6,4
oltre 500 kW	2.864	2.591	+ 273	+ 10,5
Rivenditori	248	237	+ 11	+ 4,6
Totale	23.859.972	23.028.087	+ 831.885	+ 3,6

Come si può rilevare dalla tabella, anche nel 1970 è proseguita, ad un ritmo particolarmente sostenuto, l'acquisizione delle utenze promiscue, il cui incremento è, da solo, pari ad oltre la metà dell'incremento complessivo di tutte le categorie di utenza. La valutazione degli aumenti verificatisi nelle categorie dell'illuminazione privata e degli usi domestici deve tenere conto — come già avvertito nelle precedenti relazioni — degli effetti della sostituzione di utenze promiscue a preesistenti utenze di sola illuminazione privata, oppure a due preesistenti utenze, una di illuminazione e l'altra di usi domestici: nel primo caso, riguardo all'incremento del numero delle utenze, si ha una invarianza, cioè un incremento pari a zero; nel secondo caso si ha invece una diminuzione di una unità.

La progressiva diffusione del contratto promiscuo — sia pure non uniforme in tutte le aree servite — può essere sintetizzata nel valore dell'incremento medio annuo di oltre il 15 % che si è verificato nel periodo fra la costituzione dell'Enel e il 1970.

L'importanza relativa di tale tipo di contratto si è pertanto modificata, dall'inizio del 1963 ad oggi, nella misura che risulta dal grafico che segue.



Anche le utenze per usi industriali, commerciali e agricoli con potenza fino a 30 kW hanno fatto registrare un incremento di buon livello, con oltre 100 mila unità in più (+ 5,3 per cento) nei confronti dell'anno precedente.

Per quanto riguarda i restanti gruppi di utenza della medesima categoria, si rilevano aumenti percentuali di livello soddisfacente, rispettivamente del 6,4 % per le utenze con potenza da oltre 30 a 500 kW e del 10,5 % per le potenze superiori al 500 kW.

La ripartizione per compartimenti della consistenza complessiva delle utenze alla fine degli anni 1970 e 1969 è riportata nella tabella seguente; nella tabella di pag. 51 le utenze alla fine del 1970 sono state ripartite, oltre che per compartimento, anche per categorie, con l'indicazione delle variazioni assolute e percentuali intervenute rispetto al 1969.

CONSISTENZA DELLE UTENZE DELL'ENEL AL 31 DICEMBRE 1970 ED AL 31 DICEMBRE 1969
RIPARTITE PER COMPARTIMENTO

Compartimenti	Numero utenze		Variazioni	
	al 31-12-1970	al 31-12-1969	assolute	percentuali
Torino	2.991.447	2.904.073	+ 87.374	+ 3 -
Milano	3.560.460	3.466.737	+ 93.723	+ 2,7
Venezia	2.758.265	2.639.849	+ 118.416	+ 4,5
Firenze	3.627.905	3.524.198	+ 103.707	+ 2,9
Roma	3.915.347	3.710.424	+ 204.923	+ 5,5
Napoli	4.437.895	4.306.594	+ 131.301	+ 3 -
Palermo	2.074.795	1.998.406	+ 76.389	+ 3,8
Cagliari	493.858	477.806	+ 16.052	+ 3,4
Totali	23.859.972	23.028.087	+ 831.885	+ 3,6

Come si rileva dai dati contenuti in queste due tabelle, gli aumenti più elevati in percentuale competono ai compartimenti di Roma, Venezia e Palermo; è però da osservare che proprio in tali compartimenti la diffusione dell'uso promiscuo è, per diverse ragioni, meno spinta che altrove, come del resto risulta dall'esame del seguente prospetto:

DIFFUSIONE DELL'USO PROMISCO

Compartimenti	Utenti domestici		Percentuale dei promiscui
	nel complesso	di cui promiscui	
Torino	2.105.732	1.437.126	68,2
Milano	2.238.974	1.317.483	58,8
Venezia	1.428.957	236.904	16,6
Firenze	2.067.076	711.479	34,4
Roma	2.033.900	110.662	5,4 (a)
Napoli	3.043.988	832.396	27,4
Palermo	1.386.872	148.408	10,7
Cagliari	374.913	140.085	37,4
Enel	14.680.412	4.934.543	33,6

(a) Le convenzioni con gli uffici tecnici delle imposte di fabbricazione che consentono la stipulazione di contratti di tipo promiscuo nel Lazio sono relativamente molto recenti.

CONSISTENZA DELLE UTENZE DELL'ENEL AL 31 DICEMBRE 1970 E VARIAZIONI PERCENTUALI
RISPETTO AL 31 DICEMBRE 1969

Dati ripartiti per Compartimento e per categoria di utenza

Categoria di utenza	Torino		Milano		Venezia		Firenze		Roma		Napoli		Palermo		Cagliari	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Illuminazione pubblica	5.054	+ 4,1	7.954	+ 3,7	9.022	+ 8 -	5.985	+ 4,8	4.838	+ 3,9	3.447	+ 4,8	1.229	+ 4,5	562	+ 2,4
Illuminazione privata	1.100.606	- 1,3	1.389.008	- 1,6	1.427.536	+ 1,8	1.795.471	- 0,7	2.320.248	+ 3 -	2.727.022	(..)	1.428.982	+ 1,2	293.970	+ 0,9
Usi domestici	118.278	- 4,4	473.069	- 0,3	842.862	+ 6,7	739.450	+ 0,5	1.170.223	+ 8,7	579.742	+ 4,8	360.323	+ 14,6	12.597	- 2,9
Usi promiscui	1.437.126	+ 6,7	1.317.483	+ 8,4	236.904	+ 12,4	711.479	+ 15,1	110.662	+ 29,4	832.396	+ 12,2	148.408	+ 4,8	140.085	+ 13,4
Usi industriali, commerciali e agricoli con potenza:																
fino a 30 kW	324.414	+ 5,3	360.480	+ 4 -	236.208	+ 5,7	367.873	+ 5,4	304.646	+ 6,4	291.750	+ 5,2	133.668	+ 4,9	46.027	+ 5,7
da oltre 30 a 500 kW	5.382	+ 5,4	11.421	+ 7,3	5.310	+ 6,9	7.215	+ 5,9	4.474	+ 7,4	3.282	+ 4 -	2.140	+ 6,7	549	+ 8,9
oltre 500 kW	541	+ 7,1	1.025	+ 10,1	336	+ 15,1	422	+ 12,8	210	+ 9,9	240	+ 9,6	40	+ 11,1	50	+ 16,3
Rivenditori	46	+ 9,5	20	+ 5,3	87	+ 2,4	10	+ 25 -	46	+ 2,2	16	+ 6,7	5	-	18	-
Totali	2.991.447	+ 3 -	3.560.460	+ 2,7	2.758.265	+ 4,5	3.627.905	+ 2,9	3.915.347	+ 5,5	4.437.895	+ 3 -	2.074.795	+ 3,8	493.858	+ 3,4

Peraltro, anche riferendosi all'incremento del numero degli utenti (e non delle utenze), l'aumento maggiore si è verificato nel compartimento di Roma; aumenti superiori alla media si sono verificati per i compartimenti di Venezia, di Firenze e di Cagliari.

Per quanto riguarda le utenze di illuminazione privata e usi domestici, i decrementi o gli incrementi pressoché nulli, che si rilevano per alcuni compartimenti, sono da associare al fenomeno — già segnalato — di sostituzione del contratto promiscuo a preesistenti contratti di tali categorie.

Gli aumenti percentuali nel numero di utenze per usi industriali, commerciali e agricoli fino a 30 kW nei vari compartimenti si distribuiscono abbastanza uniformemente intorno alla media, con le eccezioni del compartimento di Roma, dove prosegue la favorevole tendenza già rilevata nel 1969, e di quello di Milano, di livello inferiore ma in sensibile progresso rispetto ai modesti valori registrati nell'anno precedente.

Nella tabella seguente è riportata la consistenza delle utenze ripartite per regione alla fine degli anni 1970 e 1969, con le variazioni assolute e relative.

CONSISTENZA DELLE UTENZE SERVITE DALL'ENEL
AL 31 DICEMBRE 1970 E AL 31 DICEMBRE 1969

Dati ripartiti per regione

Regioni	1970	1969	Variazioni		
			assolute	percentuali	
numero utenze					
Piemonte	1.855.082	1.796.641	+	58.441	+ 3,3
Valle d'Aosta	55.496	52.150	+	3.346	+ 6,4
Liguria	1.080.765	1.055.179	+	25.586	+ 2,4
Lombardia	3.425.107	3.335.499	+	89.608	+ 2,7
Trentino-Alto Adige	202.492	192.475	+	10.017	+ 5,2
Veneto	2.009.032	1.926.773	+	82.259	+ 4,3
Friuli-Venezia Giulia	546.724	520.587	+	26.137	+ 5 -
Emilia-Romagna	1.853.661	1.798.666	+	54.995	+ 3,1
Italia settentrionale	11.028.359	10.677.970	+	350.389	+ 3,3
Marche	673.585	649.122	+	24.463	+ 3,8
Toscana	1.909.718	1.856.887	+	52.831	+ 2,8
Umbria	328.168	310.328	+	17.840	+ 5,7
Lazio	2.187.107	2.067.642	+	119.465	+ 5,8
Italia centrale	5.098.578	4.883.979	+	214.599	+ 4,4
Campania	1.990.412	1.937.870	+	52.542	+ 2,7
Abruzzi	581.494	545.591	+	35.903	+ 6,6
Molise	144.993	137.741	+	7.252	+ 5,3
Puglia	1.294.556	1.258.140	+	36.416	+ 2,9
Basilicata	274.659	267.641	+	7.018	+ 2,6
Calabria	878.268	842.943	+	35.325	+ 4,2
Italia meridionale	5.164.382	4.989.926	+	174.456	+ 3,5
Sicilia	2.074.795	1.998.406	+	76.389	+ 3,8
Sardegna	493.858	477.806	+	16.052	+ 3,4
Italia insulare	2.568.653	2.476.212	+	92.441	+ 3,7
Totale Italia	23.859.972	23.028.087	+	831.885	+ 3,6

Nel complesso, si rileva che l'aumento percentuale relativo all'Italia centrale è più elevato di quello verificatosi nelle altre tre grandi partizioni regionali, per le quali gli aumenti non sono molto lontani dalla media.

3. — Energia fatturata all'utenza

L'energia da noi fatturata nel 1970 è stata pari a 76.101,1 milioni di kWh, con un incremento del 10,7 % rispetto al 1969, che sale all'11,1 % se si considerano solo le forniture a diretti consumatori, esclusa la fornitura alle Ferrovie dello Stato per trazione.

Relativamente a tali incrementi, è da osservare che si tratta di valori influenzati in senso positivo dalle forniture che abbiamo effettuato ad alcune consociate della STEL, a seguito del trasferimento dell'impresa elettrica di detta società.

Escludendo l'energia che abbiamo fatturato nel 1970 per tali forniture, l'incremento della energia fatturata si riduce al 9,6 % e quello relativo alla sola energia ceduta all'utenza diretta, escluse le Ferrovie dello Stato, al 9,9 %.

Si tratta comunque, come si vede, di incrementi di notevole livello, ottenuti in un anno nel quale i consuntivi relativi all'andamento della produzione industriale non sono stati molto positivi, almeno rispetto ai preventivi che si potevano avanzare all'inizio dell'anno.

Nel prospetto che segue sono riportati, per gli anni dal 1963 al 1970, gli aumenti percentuali che l'energia fatturata ha presentato in ciascun anno rispetto al precedente:

INCREMENTO PERCENTUALE RISPETTO ALL'ANNO PRECEDENTE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA NOI FATTURATA

Anni	Incremento percentuale	
	della totale energia fatturata	dell'energia fatturata a diretti consumatori esclusa la fornitura alle Ferrovie dello Stato per trazione
1963	7,5	9,2
1964	7,2	7,3
1965	6,2	5,7
1966	7,8	8,6
1967	9,6	10 -
1968	8,6	8,8
1969	8,6	9 -
1970	10,7	11,1

Dai dati riportati, si può rilevare che gli ultimi quattro anni di attività sono stati più favorevoli di quelli del primo quadriennio; buoni in particolare sono gli aumenti degli ultimi due anni, tenendo conto dell'andamento meno favorevole della produzione industriale.

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi all'energia fatturata negli anni 1970 e 1969, con le relative variazioni assolute e percentuali, suddivisi per categoria d'utenza. I dati di questa tabella come di quelle che seguono, si riferiscono alle 1.098 imprese più gli impianti delle Ferrovie dello Stato trasferiti, considerati agli effetti del bilancio 1970.

ENERGIA FATTURATA DALL'ENEL NEL 1970 E NEL 1969
DATI RIPARTITI PER CATEGORIA DI UTENZA

Categorie di utenza	Energia fatturata		Variazioni	
	nel 1970	nel 1969	assolute	percentuali
	milioni di kWh			
Illuminazione pubblica	1.335,7	1.248,5	+ 87,2	+ 7 -
Illuminazione privata	6.015,2	5.645,9	+ 369,3	+ 6,5
Usi domestici	5.828,2	5.303,8	+ 524,4	+ 9,9
Usi promiscui	7.029 -	6.108,2	+ 920,8	+ 15,1
Usi industriali, commerciali e agricoli con potenza:				
fino a 30 kW	8.104,7	7.538,3	+ 566,4	+ 7,5
da oltre 30 a 500 kW	11.445,8	10.646,6	+ 799,2	+ 7,5
oltre 500 kW	29.657,7	26.038,4	+ 3.619,3	+ 13,9
Rivenditori (a)	3.594,5	3.214,1	+ 380,4	+ 11,8
A. — Totale	73.010,8	65.743,8	+ 7.267 -	+ 11,1
B. — F.S. per trazione	3.090,3	2.978,9	+ 111,4	+ 3,7
Totali A + B	76.101,1	68.722,7	+ 7.378,4	+ 10,7

(a) Compresi 6,6 milioni di kWh fatturati all'estero nel 1970 (6,4 milioni di kWh nel 1969).

Per quanto riguarda le singole categorie di utenza si osserva il buon andamento delle vendite per gli usi cosiddetti « civili », in particolare per gli usi promiscui che presentano un incremento del 15,1 % rispetto al 1969. Sono di livello soddisfacente anche gli incrementi realizzati per l'illuminazione privata e gli usi domestici, specie se si considera l'effetto di sostituzione del contratto promiscuo alle forniture separate per tali categorie di utenza.

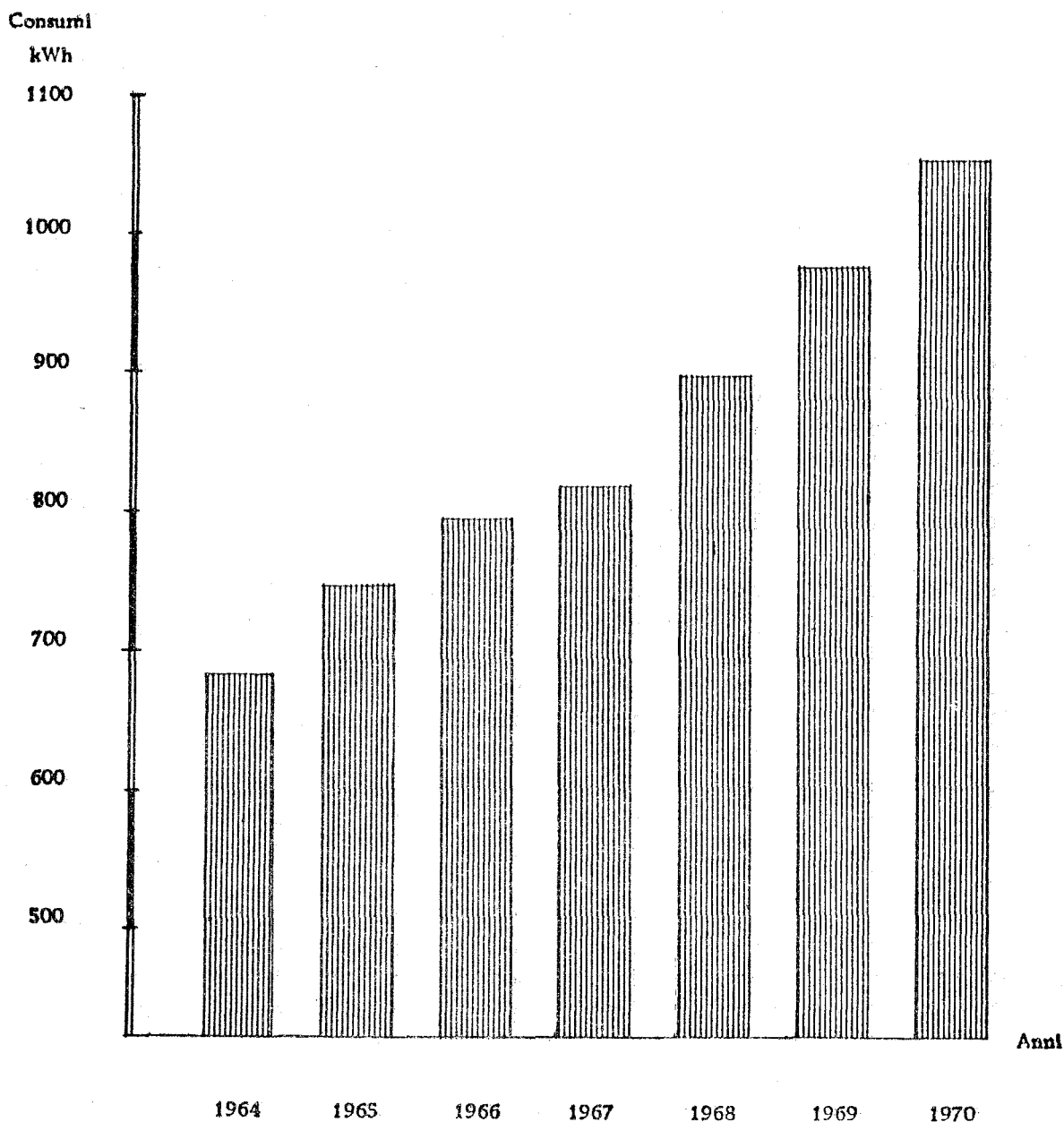
È interessante soffermarsi sull'andamento dei consumi nelle abitazioni; per il complesso degli usi domestici (illuminazione privata in abitazioni e altri usi elettrodomestici) l'aumento registrato nel 1970 rispetto al 1969 risulta pari all'11 %, nettamente superiore al corrispondente aumento nel numero degli utenti di questo tipo (2,8 %) e dovuto pertanto prevalentemente all'aumento dei consumi medi per utente.

Questi ultimi sono stati pari, per il 1970, a 1.053 kWh per utente, e pertanto superiori dell'8 % al consumo medio registrato nel 1969 (975 kWh per utente). Nel periodo 1964-1970 (1)

(1) I dati relativi al 1963 non sono disponibili.

i consumi domestici medi per utente si sono sviluppati ad un tasso d'incremento medio del 7,4 %, secondo la successione che risulta dal grafico qui di seguito riportato.

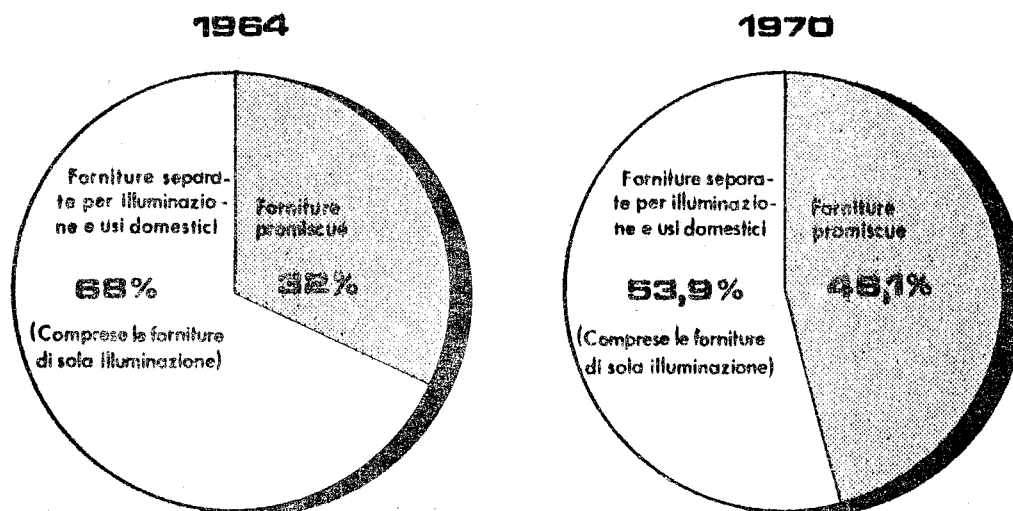
CONSUMI DOMESTICI MEDI PER UTENTE DAL 1964 AL 1970



Ancora nell'ambito dell'energia venduta alla sola utenza domestica, è da rilevare l'importanza sempre crescente dei consumi degli utenti promiscui; tra il 1969 e il 1970 la percentuale dei consumi di questi utenti, sul totale dell'energia consumata in abitazioni, è passata dal 44,5 % al 46,1 %.

Dal 1964 al 1970 l'importanza relativa dei consumi dell'utenza servita con contratti di tipo promiscuo si è modificata come risulta dal grafico di pag. 56.

RIPARTIZIONE DELL'ENERGIA CONSUMATA DA UTENTI DOMESTICI



L'energia fatturata ai consumatori industriali, commerciali ed agricoli ha nel complesso registrato un aumento dell'11,3 % nei confronti dell'anno precedente.

Considerando le singole categorie riportate nella tabella di pag. 54, si rileva che il settore fino a 30 kW ha realizzato un aumento di livello inferiore a quello dell'anno precedente. Tale aumento, del 7,5 %, è da attribuire sia all'aumento delle utenze di tale classe (5,3 % rispetto all'anno precedente), sia all'aumento dei consumi medi per utenza.

Anche l'energia fatturata alle utenze da oltre 30 a 500 kW, con il 7,5 %, ha fatto registrare un aumento di livello inferiore a quello dell'anno precedente, che era stato l'8,7 %.

Per quanto riguarda invece le vendite alle utenze oltre i 500 kW, l'incremento realizzato nel 1970 appare di livello molto elevato, pari al 13,9 %. Anche qualora non si considerino le forniture effettuate nel secondo semestre 1970 alle consociate della STEI, di cui si è detto in precedenza, il valore dell'aumento rispetto all'anno precedente resta comunque pari all'11,3 per cento.

Anche l'aumento verificatosi per le forniture ai rivenditori (11,8 %) va ridimensionato perché è influenzato dall'energia fatturata nel secondo semestre dell'anno ad una azienda municipalizzata consociata della STEI; escludendo tale fornitura, l'incremento della classe rivenditori scende all'8,4 %.

La suddivisione per compartimenti dell'energia fatturata nel 1970 e nel 1969, con l'indicazione delle relative variazioni assolute e percentuali, è riportata nella tabella di pag. 57; per l'energia ceduta alle Ferrovie dello Stato non viene effettuata la ripartizione per compartimenti, in quanto queste ultime — tramite la propria rete di trasporto — possono effettuare i prelievi in compartimenti diversi da quelli in cui l'energia viene consumata.

A pag. 58 è riportata la tabella con la ripartizione dell'energia fatturata nel 1970 dai compartimenti per categoria di utenza, nonché le variazioni percentuali rispetto all'anno precedente.

Dall'esame dei dati contenuti nella tabella si rileva che i minori incrementi si sono verificati nei compartimenti di Firenze, di Torino e di Napoli; particolarmente ridotti sono per Napoli e per Torino gli incrementi nei settori degli usi industriali, commerciali e agricoli da 30 a 500 kW; nel compartimento di Napoli è relativamente basso anche l'incremento nel settore delle forniture oltre 500 kW.

Gli incrementi maggiori si sono avuti invece per i compartimenti di Cagliari, Milano e Palermo, mentre nei due restanti compartimenti (Venezia e Roma) gli incrementi, pur superiori al 10 %, sono inferiori a quelli medi generali.

ENERGIA FATTURATA DALL'ENEL NEL 1970 E NEL 1969
DATI RIPARTITI PER COMPARTIMENTO

Compartimenti	Energia fatturata		Variazioni	
	nel 1970	nel 1969	assolute	percentuali
	milioni di kWh			
Torino	12.282,4	11.218,8	+ 1.063,6	+ 9,5
Milano	19.073,8	16.794,1	+ 2.279,7	+ 13,6
Venezia	8.157,9	7.397,1	+ 760,8	+ 10,3
Firenze	10.667,2	9.822,1	+ 845,1	+ 8,6
Roma	9.459 -	8.563,2	+ 895,8	+ 10,5
Napoli	8.467,3	7.730,2	+ 737,1	+ 9,5
Palermo	2.655,6	2.380,7	+ 274,9	+ 11,5
Cagliari	2.247,6	1.837,6	+ 410 -	+ 22,3
A. — Totali dei Compartimenti	73.010,8	65.743,8	+ 7.267 -	+ 11,1
B. — F.S. per trazione . . .	3.090,3	2.978,9	+ 111,4	+ 3,7
Totale A + B	76.101,1	68.722,7	+ 7.378,4	+ 10,7

L'aumento verificatosi nel compartimento di Milano è però stato influenzato dalle più volte ricordate forniture effettuate alle consociate della STEI; ove non si consideri l'energia corrispondente a tali forniture, l'incremento dell'energia fatturata dal compartimento di Milano scende all'8,9 %, inferiore all'incremento medio e tra i più bassi realizzati durante il 1970.

Il maggior incremento percentuale (22,3 %) si è verificato per il compartimento di Cagliari: a formarlo ha concorso in particolare la categoria di forniture con potenza oltre 500 kW (29,1 per cento) e quella degli usi promiscui (20 %).

La ripartizione per regioni dell'energia da noi fatturata negli anni 1970 e 1969 è indicata nella tabella di pag. 58. Da essa si rileva che l'incremento percentuale del 1970, rispetto al 1969, risulta massimo per l'Italia insulare (16,2 %), cui segue l'Italia settentrionale (11,5 % al terzo posto si trova l'Italia meridionale (10,1 %) e all'ultimo la centrale (8,7 %). Particolarmente significativi appaiono gli incrementi realizzati in Valle d'Aosta, in Sardegna, negli Abruzzi, nel Trentino Alto Adige, nel Molise, in Lombardia e in Basilicata.

4. — Assistenza e consulenza all'utenza

L'impegno da noi esplicato in questo settore tende a migliorare i rapporti con l'utenza, attraverso una politica destinata a suscitare nel pubblico reazioni favorevoli al servizio da noi reso. In concreto, si tende a organizzare un insieme di azioni che facilitano la conoscenza del più corretto e conveniente impiego dell'energia elettrica, accelerino il disbrigo degli adempimenti connessi alle forniture, consentano la comprensione da parte dell'utenza dei vari problemi connessi alle forniture stesse (difficoltà di allacciamento, contributi, ecc.), in modo che l'utente trovi nella nostra organizzazione una fonte di consigli cui attingere con fiducia in ogni occasione e per ogni necessità. Si sta mettendo a punto un completo programma di iniziative che, affrontando il problema in tutte le sue componenti organizzative, operative, procedurali, consenta di raggiungere gli obiettivi indicati.

ENERGIA FATTURATA DALL'ENEL NEL 1970 E VARIAZIONI PERCENTUALI RISPETTO AL 1969

Dati ripartiti per Compartimento e per categoria d'utenza

Categoria di utenza	Torino		Milano		Venezia		Firenze		Roma		Napoli		Palermo		Cagliari	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Illuminazione pubblica	203,7	+ 6,6	215,9	+ 6,3	142,1	+ 7,9	229,2	+ 7,6	149,1	+ 10,8	231,6	+ 5,8	133,3	+ 4,7	30,8	+ 6,6
Illuminazione privata	749,9	+ 8,2	1.152,6	+ 6,3	665,2	+ 7,4	979,2	+ 4,1	878,4	+ 8,9	981,5	+ 5,9	467	+ 5,9	141,4	+ 5,6
Usi domestici	136,9	- 1,8	642,5	+ 3,5	1.003,1	+ 10,6	1.080,1	+ 1,5	1.512	+ 16,6	945,6	+ 9,3	484	+ 24,8	24	+ 3 -
Usi promiscui	1.777,9	+ 12,3	1.790,5	+ 11,4	290,6	+ 18,5	1.043,9	+ 20,1	131,5	+ 37,7	1.424,7	+ 17,8	277,1	+ 8,9	292,8	+ 20 -
Usi industriali, commerciali ed agricoli con potenza:																
fino a 30 kW	1.213,9	+ 8,1	1.814,2	+ 6,1	1.029,7	+ 7,8	1.584,3	+ 5,6	988,3	+ 9 -	913,4	+ 8,9	443,6	+ 11 -	117,3	+ 12,4
da oltre 30 a 500 kW	1.728,3	+ 6,4	3.223,7	+ 7,4	1.516,1	+ 7,4	2.261,2	+ 7,4	1.119,8	+ 9,3	989,5	+ 6,8	466,6	+ 12,2	140,6	+ 3,2
oltre 500 kW	6.337,3	+ 10,5	9.888,4	+ 18,4	2.771,8	+ 13,3	2.939,7	+ 11,9	2.964,4	+ 9,4	2.932,8	+ 8,6	348,3	+ 7,6	1.475	+ 29,1
A - Totali	12.147,9	+ 9,5	18.727,8	+ 13 -	7.418,6	+ 10,4	10.117,6	+ 8,6	7.743,5	+ 11 -	8.419,1	+ 9,5	2.619,9	+ 11,5	2.221,9	+ 22,5
B - Rivenditori	134,5	+ 5 -	346	+ 60 -	739,3	+ 8,9	549,6	+ 9,2	1.715,5	+ 8 -	48,2	+ 9,5	35,7	+ 14,4	25,7	+ 4,9
(A+B) (a)	12.282,4	+ 9,5	19.073,8	+ 13,6	8.157,9	+ 10,3	10.667,2	+ 8,6	9.459	+ 10,5	8.467,3	+ 9,5	2.655,6	+ 11,5	2.247,6	+ 22,3

(a) Escluse le forniture alle Ferrovie dello Stato per trazione.

ENERGIA FATTURATA DALL'ENEL NEL 1970 E NEL 1969
DATI RIPARTITI PER REGIONE

Regioni	1970	1969	Variazioni	
			assolute	percentuali
	milioni di kWh			
Piemonte	9.065 -	8.246,6	+ 818,4	+ 9,9
Valle d'Aosta	369,5	257,6	+ 111,9	+ 43,4
Liguria	2.847,7	2.714,4	+ 133,3	+ 4,9
Lombardia	18.658 -	16.420,5	+ 2.237,5	+ 13,6
Trentino-Alto Adige	1.114,2	974,3	+ 139,9	+ 14,4
Veneto	5.183,9	4.737 -	+ 446,9	+ 9,4
Friuli-Venezia Giulia	1.853,4	1.679,6	+ 173,8	+ 10,3
Emilia-Romagna	5.403,1	4.883,9	+ 519,2	+ 10,6
Italia settentrionale	44.494,8	39.913,9	+ 4.580,9	+ 11,5
Marche	1.132 -	1.007,7	+ 124,3	+ 12,3
Toscana	5.679,9	5.311,8	+ 368,1	+ 6,9
Umbria	1.898,4	1.761,4	+ 137 -	+ 7,8
Lazio	5.347,5	4.855,3	+ 492,2	+ 10,1
Italia centrale	14.057,8	12.936,2	+ 1.121,6	+ 8,7
Campania	4.342,2	3.941,6	+ 400,6	+ 10,2
Abruzzi	919,8	797,3	+ 122,5	+ 15,4
Molise	161,3	141,5	+ 19,8	+ 14 -
Puglia	2.404,2	2.264,9	+ 139,3	+ 6,2
Basilicata	376,6	333,1	+ 43,5	+ 13,1
Calabria	1.344,3	1.190,6	+ 153,7	+ 12,9
Italia meridionale	9.548,4	8.669 -	+ 879,4	+ 10,1
Sicilia	2.655,6	2.380,7	+ 274,9	+ 11,5
Sardegna	2.247,6	1.837,6	+ 410 -	+ 22,3
Italia insulare	4.903,2	4.218,3	+ 684,9	+ 16,2
A. — Totali	73.004,2	65.737,4	+ 7.266,8	+ 11,1
B. — Vendite all'estero	6,6	6,4	+ 0,2	+ 3,1
C. — F.S. per trazione	3.090,3	2.978,9	+ 111,4	+ 3,7
Totali A + B + C	76.101,1	68.722,7	+ 7.378,4	+ 10,7

CONSUMI NETTI DI ENERGIA ELETTRICA, GLOBALI E PRO-CAPITE IN ALCUNI PAESI
Anni 1969 e 1968

	Consumi netti di energia elettrica			
	globali in milioni di kWh		pro-capite in kWh per abitante (a)	
	1969	1968	1969	1968
Austria	19.516	18.158	2.648	2.471
Belgio	25.769	23.511	2.671	2.444
Cecoslovacchia	38.934	36.824	2.700	2.564
Danimarca	11.800	10.535	2.403	2.163
Francia	121.205	110.737	2.408	2.200
Germania occidentale	202.161	184.189	3.323	3.061
Gran Bretagna	204.782	192.240	3.701	3.477
Grecia	7.650	6.658	866	756
Jugoslavia	20.470	18.015	1.066	892
Norvegia	(e)	50.901	(e)	13.328
Olanda	32.271	30.134	2.585	2.368
Polonia	50.880	47.295	1.563	1.464
Portogallo	5.768	5.261	602	553
Spagna	(e)	36.204	(e)	1.117
Svezia	54.183	50.800	6.792	6.421
Svizzera (b)	23.291	22.175	3.738	3.607
Turchia	6.679	5.871	194	175
Canada	(e)	152.242	(e)	7.329
Stati Uniti	1.425.157	1.318.846	7.013	6.556
U.R.S.S.	631.500	587.800	2.628	2.472
Giappone	(e)	217.227	(e)	2.149
Italia	98.271	91.865	1.848	1.745

(a) Popolazione presente a metà anno.

(b) Dati riferiti alle annate idrologiche 1° ottobre-30 settembre, terminanti rispettivamente nel 1968 e nel 1969.

(c) Dato non disponibile.

N.B. — Per alcuni paesi i dati relativi al 1968 differiscono lievemente da quelli pubblicati nella Relazione dello scorso anno per effetto di rettifiche apportate nel frattempo alle statistiche ufficiali.

CONSUMI ITALIANI DI ENERGIA ELETTRICA, GLOBALI E PRO-CAPITE NEL 1968 E 1969
RIPARTITI PER REGIONE

	Consumi di energia elettrica			
	globali in milioni di kWh		pro-capite in kWh per abitante	
	1969	1968	1969	1968
Piemonte	12.498,5	11.780,8	2.860 -	2.743 -
Valle d'Aosta	673,3	644,2	6.177 -	5.993 -
Lombardia	23.702,3	22.215,3	2.887 -	2.750 -
Trentino-Alto Adige	3.374,5	3.226,8	4.061 -	3.921 -
Veneto	8.814,9	8.242,4	2.216 -	2.095 -
Friuli-Venezia Giulia	2.526,8	2.369 -	2.134 -	2.010 -
Liguria	3.745,6	3.764,7	1.986 -	2.011 -
Emilia-Romagna	6.977,1	6.517,4	1.851 -	1.744 -
<i>Italia settentrionale</i>	62.313 -	58.760,6	2.560 -	2.446 -
Marche	6.696,4	6.295,8	1.947 -	1.848 -
Toscana	1.867,2	1.854 -	2.441 -	2.430 -
Umbria	1.252,6	1.118,1	949 -	853 -
Lazio	5.744,1	5.210,9	1.241 -	1.147 -
<i>Italia centrale</i>	15.560,3	14.478,8	1.532 -	1.444 -
Abruzzi	1.219,3	1.074,8	1.088 -	958 -
Molise	153,6	137,3	497 -	439 -
Campania	4.825,6	4.542 -	960 -	913 -
Puglia	4.034,1	3.775,1	1.155 -	1.088 -
Basilicata	717 -	617,3	1.221 -	1.044 -
Calabria	1.359 -	1.301,9	699 -	668 -
<i>Italia meridionale</i>	12.308,6	11.448,4	986 -	922 -
Sicilia	5.660,1	5.291,3	1.189 -	1.114 -
Sardegna	2.428,8	1.886,1	1.689 -	1.322 -
<i>Italia insulare</i>	8.088,9	7.177,4	1.305 -	1.162 -
Totale Italia	98.270,8	91.865,2	1.848 -	1.745 -

N.B. — La tabella fa riferimento ai consumi globali nazionali — comprensivi cioè tanto dei consumi di energia elettrica di acquisto che dei consumi di energia elettrica autoprodotta — al netto delle perdite di trasporto e di distribuzione. I dati *pro capite* sono riferiti alla popolazione presente a metà anno.

È intanto da tempo in corso il coordinamento delle iniziative in atto presso i diversi compartimenti, per le attività svolte direttamente da questi ultimi e indirizzate in particolare alla preparazione di pubblicazioni destinate all'aggiornamento del personale commerciale e a varie categorie di consumatori. Nell'ambito di quest'ultima serie di iniziative rientra la preparazione del fascicolo « L'energia elettrica in agricoltura », destinato alle aziende agricole di piccole e medie dimensioni; se ne è riferito nella precedente relazione ed è ormai pronto.

L'agricoltura ha subito negli ultimi anni sostanziali evoluzioni, abbandonando sempre più i mezzi tradizionali per orientarsi verso mezzi meccanici e un'organizzazione che tende alla gestione industriale delle imprese agricole, per cui si è ritenuto opportuno richiamare l'attenzione degli operatori sulle più interessanti ed utili applicazioni dell'energia nei comuni lavori di fattoria, con particolare riferimento alle necessità e alle possibilità di aziende di piccole e medie dimensioni, che sono quelle più suscettibili di trasformazioni e ammodernamenti e che più difficilmente possono ricorrere a uno specialista di applicazioni elettriche.

Nel fascicolo — preventivamente sottoposto alla supervisione dell'Istituto di tecnica agraria dell'Università di Milano — vengono anche date alcune notizie di carattere generale sulla produzione, il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica, sulle norme che regolano la costruzione degli impianti di utilizzazione, con particolare accenno alle disposizioni antinfortunistiche; si è richiamata inoltre l'attenzione del lettore sulle tariffe e sulle condizioni di fornitura, al fine di rendergli più agevole la scelta del tipo di fornitura per lui più conveniente e per consentirgli di concludere più rapidamente le pratiche che deve svolgere presso i nostri uffici.

Nel corso dell'anno in esame è stata portata a termine la preparazione di un altro fascicolo destinato agli utenti domestici, intitolato « L'energia elettrica nella casa », che verrà dato presto alle stampe. La pubblicazione fornisce ai consumatori le notizie più importanti allo scopo di rendere snella e rapida la procedura di domanda di fornitura e di stipulazione del relativo contratto; illustra inoltre le caratteristiche dei più diffusi apparecchi elettrodomestici e contiene consigli circa la loro installazione e la loro migliore utilizzazione. Essa richiama, infine, l'attenzione dell'utenza domestica sui pericoli derivanti da impianti elettrici non eseguiti secondo le norme vigenti in materia, e dall'uso improprio delle apparecchiature elettriche in genere, e in particolare degli apparecchi utilizzatori impiegati nelle abitazioni.

Il fascicolo contiene inoltre — in forma molto piana — dei consigli circa la potenza necessaria per le forniture ad uso domestico, in funzione delle loro caratteristiche.

È in programma per l'anno in corso la preparazione di una pubblicazione più modesta, alla quale ci si propone di dare larga diffusione, destinata agli agricoltori che vengono allacciati alle nostre reti a seguito dei lavori di elettrificazione rurale finanziati con il secondo piano verde e con la legge n. 404. Essa si rivolgerà a consumatori che per la prima volta utilizzano l'energia elettrica nell'abitazione o per usi di fattoria; dovrà pertanto avere carattere divulgativo e piuttosto generale, limitandosi a richiamare l'attenzione sulle principali applicazioni dell'energia elettrica per uso domestico e per uso agricolo e consigliando di rivolgersi ai nostri uffici competenti e degli ispettorati agrari per tutte le informazioni di maggiore dettaglio o di carattere specializzato che fossero eventualmente desiderate.

Questi due ultimi fascicoli, destinati rispettivamente ai consumatori domestici e agli agricoltori allacciati con le note provvidenze di legge per l'elettrificazione rurale, tenuto conto delle caratteristiche del pubblico cui si rivolgono, verranno particolarmente curati dal punto di vista grafico, con la collaborazione di specialisti in pubblicità, al fine di richiamare la maggiore attenzione dei lettori sugli argomenti più importanti.

Nel corso del 1970 sono stati inoltre presentati, discussi e approvati gli schemi di lavoro per la preparazione di monografie su determinati argomenti relativi alle applicazioni dell'energia elettrica; dell'iniziativa si era già data notizia nella precedente relazione.

Si ricorda che tali monografie dovranno costituire, una volta ultimate, una documentazione esauriente destinata a facilitare l'addestramento del nostro personale e a fornire informazioni ai tecnici, progettisti e costruttori. Le monografie costituiranno inoltre la base per

successive pubblicazioni da distribuire all'utenza a scopi di propaganda e consulenza. Alla fine del 1970 si disponeva già della bozza di alcune di queste monografie; per altre il tempo di esecuzione sarà più lungo di quello inizialmente previsto, data la difficoltà di disporre tempestivamente di alcuni elementi sulle curve di carico, necessari alla compilazione delle monografie stesse.

Si è data notizia — nella precedente relazione — che iniziative analoghe vengono perseguite nei riguardi di applicazioni industriali della energia elettrica; in questo quadro si era già iniziata una indagine relativa agli stabilimenti siderurgici, diretta alla raccolta di elementi riguardanti lo sviluppo delle applicazioni in tale settore. Durante il 1970 è stato completato il programma relativo agli stabilimenti a ciclo integrale; è ora in corso la raccolta di elementi relativi ad acciaierie elettriche.

Nel quadro di queste iniziative rientra anche la diffusione, tra il personale dirigente, interessato all'attività commerciale, di « Segnalazioni » su specifici argomenti riguardanti il mercato dell'energia elettrica; questo programma ha continuato a svilupparsi durante il 1970 e, in particolare, è tuttora in corso la diffusione della « Rassegna sugli apparecchi elettrodomestici ».

Infine, nel quadro delle iniziative di studio intese ad approfondire i problemi tecnico-economici del settore agricolo, l'Ente ha assicurato la sua partecipazione ad un'indagine promossa dal Ministero dell'agricoltura e foreste, dall'Istituto di meccanica agraria dell'Università di Milano, dell'UMA (utenti motori agricoli) e dall'Ente sviluppo per le Marche per ricercare le soluzioni ottimali da adottare per la meccanizzazione razionale di un gruppo di aziende agricole in provincia di Pesaro; abbiamo a tal fine messo a disposizione un gruppo di tecnici, incaricato di eseguire le rilevazioni presso le aziende agricole prescelte.

NUOVI IMPIANTI ENTRATI IN SERVIZIO

1. — IMPIANTI DI GENERAZIONE DELL'ENEL - NUOVI IMPIANTI E SITUAZIONE A FINE 1970

Nel corso del 1970 è entrato in servizio l'impianto idroelettrico di Monte S. Angelo (1^a fase), nel quale sono installati due gruppi turbina-alternatore da 84.000 kW ciascuno. Esso costituisce un ampliamento di quello adiacente di Galleto (Terni), con il quale ha in comune le opere di derivazione fino al pozzo piezometrico.

I due nuovi gruppi « Monte S. Angelo » si affiancano ai preesistenti quattro gruppi « Galleto » e utilizzeranno anche l'acqua che ora alimenta la centrale di Papigno, la quale sarà pertanto disattivata. La potenza efficiente di Monte S. Angelo sarà, a lavori ultimati, di 150.000 kW, dai quali debbono essere detratti i 31.000 kW di Papigno; l'incremento effettivo della potenza efficiente dei nostri impianti idroelettrici risulterà pertanto di 119.000 kW. Per il momento questo aumento di potenza non è totalmente disponibile, in quanto lo scarico comune delle centrali di Monte S. Angelo, Galleto e Papigno limita — finché non saranno ultimati i lavori in corso — la portata complessivamente utilizzabile; l'aumento di potenza efficiente attuato al 31 dicembre 1970 è pertanto di soli 75.000 kW.

Nel settore termoelettrico abbiamo posto in servizio durante il 1970 cinque sezioni generatrici a vapore in preesistenti impianti e due sezioni generatrici a vapore in un nuovo impianto, per una potenza efficiente lorda complessiva di 2.080.000 kW; due gruppi in impianti geotermoelettrici, per una potenza efficiente complessiva di 6.500 kW, provenienti entrambi dall'impianto di Piancastagnaio, smontato nel corso del 1969. Nella vecchia centrale di Piancastagnaio erano installati tre gruppi per complessivi 10.000 kW: il primo di questi, da 3.500 kW, fu installato nel 1969 nell'impianto di Sasso, i rimanenti due — rispettivamente da 3.500 kW e 3.000 kW — sono stati installati nel corso del 1970 nella già detta centrale di Sasso e nella nuova centrale di Capriola.

I dati relativi alle nuove unità termoelettriche sono i seguenti:

IMPIANTI TERMOELETTRICI DELL'ENEL ENTRATI IN SERVIZIO NEL 1970

Nome dell'impianto	Provincia	Potenza installata		Potenza efficiente lorda kW
		motori primi kW	generatori kVA	
Impianti a vapore di tipo tradizionale:				
Turbigo Levante 2 ^a sezione	Milano	320.000	370.000	320.000
Turbigo Levante 3 ^a sezione	Milano	320.000	370.000	320.000
Turbigo Levante 4 ^a sezione	Milano	320.000	370.000	320.000
Vado Ligure 1 ^a sezione	Savona	320.000	370.000	320.000
Vado Ligure 2 ^a sezione	Savona	320.000	370.000	320.000
Monfalcone 2 ^a sezione	Gorizia	160.000	185.000	160.000
Torvaldaliga 3 ^a sezione	Roma	320.000	370.000	320.000
Impianti geotermoelettrici:				
Capriola 1 ^o gruppo (a)	Pisa	3.000	4.750	3.000
Sasso 4 ^o gruppo (a)	Pisa	3.500	4.750	3.500
Totale		2.086.500	2.414.500	2.086.500

(a) Gruppo proveniente dalla vecchia centrale di Piancastagnaio, ora demolita, dalla quale è stato smontato nel corso del 1969.

La consistenza dei nostri impianti di generazione alla fine del 1970 risultava, pertanto, quella esposta nella tabella seguente, che tiene conto, sia dell'entrata in servizio dei nuovi impianti di cui si è fatto cenno, sia delle variazioni che nel corso dell'anno hanno riguardato gli impianti in servizio.

IMPIANTI ELETTRICI DI GENERAZIONE DELL'ENEL ALLA FINE DEL 1970

I m p i a n t i	P o t e n z a		
	Installata		Efficiente lorda
	motori primi	generatori	
	10 ³ kW	10 ³ kVA	10 ³ kW
Impianti idroelettrici	11.255	12.846	10.060
Impianti termoelettrici tradizionali	12.188	14.183	12.109
Impianti nucleotermoelettrici	642	792	577
Impianti geotermoelettrici	401	485	391
Impianti termoelettrici nel complesso	13.231	15.460	13.077
Totale impianti idroelettrici e termoelettrici . .	24.486	28.306	23.137

N.B. — I dati sono relativi agli impianti ed alle imprese il cui decreto di trasferimento all'Enel è stato pubblicato entro il 31 dicembre 1970; non sono però compresi nella tabella i dati relativi alla impresa già della STEI.

Alla fine del 1970 la producibilità media annua lorda degli impianti idroelettrici dell'Enel ammontava a 32.880 milioni di kWh e l'energia invasabile in serbatoi stagionali a 5.336 milioni di kWh, tenendo conto solo degli invasi fino ad allora autorizzati.

2. — NUOVI IMPIANTI DI GENERAZIONE DI ALTRI PRODUTTORI ITALIANI - SITUAZIONE DEGLI IMPIANTI ITALIANI DI GENERAZIONE A FINE 1970

Al momento non sono disponibili dati completi circa i nuovi impianti messi in servizio dagli altri produttori italiani; peraltro, le notizie raccolte, tenendo conto degli impianti più importanti, consentono di esporre dei dati provvisori che, è da presumere, non si discosteranno sostanzialmente da quelli definitivi.

Nel corso del 1970 non sono entrati in servizio nuovi impianti idroelettrici di produttori estranei all'Enel. Nello stesso anno sono state messe in servizio da parte dei produttori non nazionalizzati 10 sezioni termoelettriche di potenza unitaria superiore a 1.000 kW (1), per una potenza complessiva installata nei motori primi di circa 77.400 kW. I dati relativi ai singoli impianti sono esposti nella tabella di pag. 66.

(1) Le sezioni che non superano i 1.000 kW di potenza non sono state considerate, sia perché la loro potenza complessiva è trascurabile (4.500 kW), sia perché si tratta per lo più di impianti locali di riserva.

**IMPIANTI TERMOELETTRICI DI PRODUTTORI NON NAZIONALIZZATI ENTRATI
IN SERVIZIO NELL'ANNO 1970**
(Dati provvisori)

Ente proprietario	Nome dell'impianto	Provincia	Potenza installata	
			motori primi	generatori
			kW	kVA
Pirelli	Settimo Torinese	Torino	2.500	3.500
Bemberg	Gozzano	Novara	6.000	7.500
Montecatini Edison	Castellanza	Milano	20.460	25.000
Cartiere F.A. Marsoni	Villorba	Treviso	7.000	8.750
Cartiere del Polesine	Lorco	Rovigo	1.553	1.930
SFIR - Soc. Fond. Ind. Romagnola	Forlimpopoli	Forlì	7.500	10.000
Solvay & C.	Rosignano	Livorno	15.200	20.000
SADAM	Jesi	Ancona	4.000	5.000
Montecatini Edison	Cirò Marina	Catanzaro	8.000	11.000
Legnochimica	Rende	Cosenza	5.200	6.500
		Totale	77.413	99.180

N.B. — Sono state elencate solo le sezioni di potenza superiore a 1.000 kW. Quelle di potenza inferiore non sono state considerate sia perché la loro potenza complessiva è trascurabile, sia perché si tratta per lo più di impianti locali di riserva.

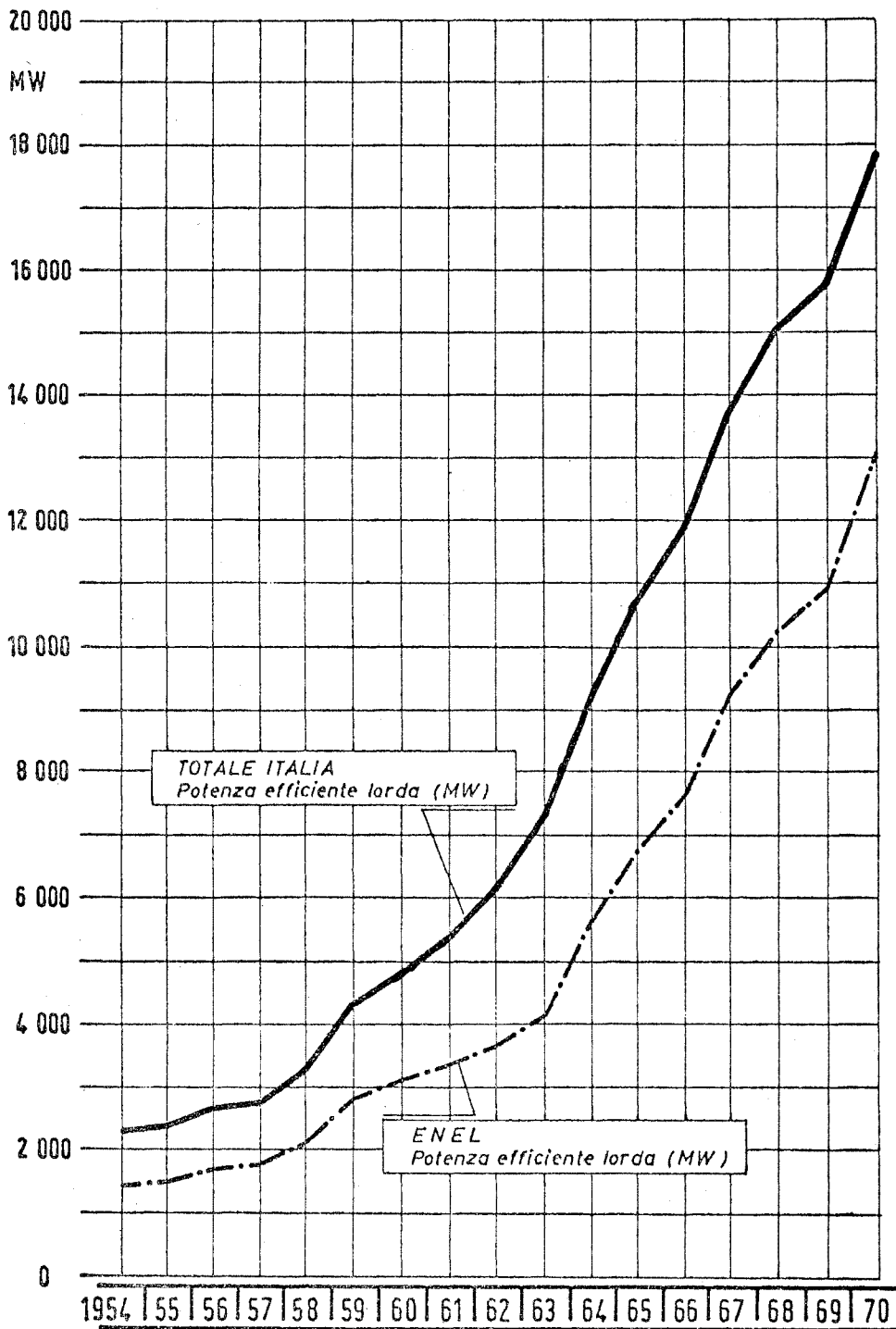
La consistenza degli impianti elettrici italiani di produzione alla fine del 1970 è riassunta nella tabella seguente. La producibilità media annua lorda degli impianti idroelettrici alla stessa data era 45.174 milioni di kWh.

IMPIANTI ELETTRICI ITALIANI DI GENERAZIONE ALLA FINE DEL 1970
(Dati provvisori)

I m p i a n t i	P o t e n z a		
	Installata		Efficiente lorda
	nei motori primi	nei generatori	
	10 ³ kW	10 ³ kVA	10 ³ kW
Impianti idroelettrici	14.962	17.153	13.408
Impianti termoelettrici tradizionali	17.242	20.516	16.951
Impianti nucleotermoelettrici	642	792	577
Impianti geotermoelettrici	402	485	391
Impianti termoelettrici nel complesso	18.286	21.793	17.919
Totale impianti idroelettrici e termoelettrici	33.248	38.946	31.327

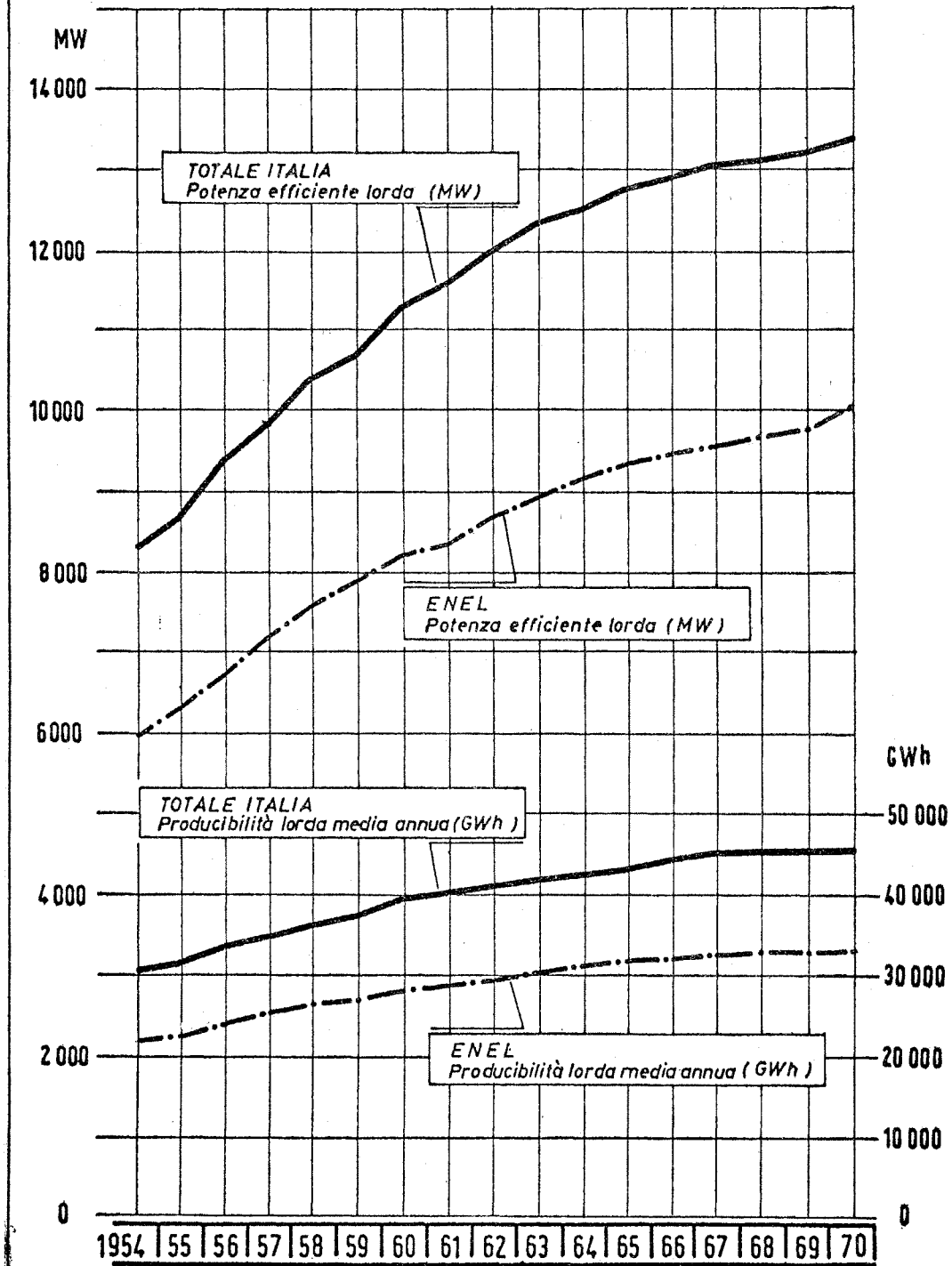
Nelle figure di pag. 67 e pag. 68 sono indicati gli sviluppi che gli impianti italiani di generazione hanno avuto dal 1954 in poi.

SVILUPPO DEGLI IMPIANTI TERMOELETTRICI ENEL E TOTALE ITALIA



Compresi gli impianti geotermoelettrici e nucleari.

SVILUPPO DEGLI IMPIANTI IDROELETTRICI ENEL E TOTALE ITALIA



3. — NUOVI IMPIANTI DI TRASPORTO DELL'ENEL

Nel corso dell'anno 1970 sono state messe da noi in servizio nuove linee alle tensioni di 120 kV o superiori per uno sviluppo complessivo di circa 696 km di terne, secondo la ripartizione indicata nella tabella seguente.

LINEE ELETTRICHE DI TRASPORTO DELL'ENEL ENTRATE IN SERVIZIO NEL 1970 (a)

Tensione di progetto kV	Sviluppo di terne km
380	514,2
220	71,2
150-120	110,5
Totale . . . 380-120	695,9

(a) La tabella non comprende i dati relativi agli impianti di distribuzione.

Nello stesso anno 1970 è entrata in servizio sulle reti di trasporto una nuova capacità di trasformazione in stazioni nuove o ampliate per 3.826 MVA, come indicato nella tabella seguente.

POTENZA DI TRASFORMAZIONE ENTRATA IN SERVIZIO NEL 1970 NELLE STAZIONI DELLA RETE DI TRASPORTO DELL'ENEL

Tensione più elevata dei trasformatori kV	Nuova potenza installata MVA
380	1.400
220	2.235
150-120	191
Totale 380-120	3.826

N.B. — La tabella non comprende le stazioni annesse alle centrali di generazione e quelle di distribuzione.

4. — NUOVI IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE DELL'ENEL

Nel corso del 1970 l'incremento del numero delle utenze da noi servite è stato di circa 831 mila 900 unità, superiore di circa 26.300 unità a quello registrato nel 1969.

Per allacciare le nuove utenze, per far fronte in genere all'aumento della domanda di energia dei consumatori e per migliorare il servizio, abbiamo dovuto anche nel 1970 incremen-

tare sensibilmente gli impianti di distribuzione, nei quali sono stati investiti 258,6 miliardi di lire.

Nella tabella seguente sono indicati i dati relativi ai nuovi lavori eseguiti nel 1970 nel settore della distribuzione, compresi anche i rinnovi.

IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE — NUOVE OPERE E RINNOVI

	1970	1969
<i>Cabine primarie n.</i>	180	141
per una potenza di trasformazione di kVA (a)	2.026.550	1.914.700
<i>Cabine secondarie n.</i>	18.559	15.632
per una potenza di trasformazione di kVA (a)	3.163.843	1.444.215
<i>Linee a tensione da 40 a 150 kV</i> circa km	537	478
<i>Linee a media tensione</i> circa km	8.890	9.644
<i>Linee a bassa tensione</i> circa km	17.500	20.242

(a) Le cifre relative alla potenza di trasformazione sono ottenute come somma delle potenze installate negli impianti nuovi e dell'incremento di potenza intervenuto in quelli rinnovati o ampliati.

Il numero degli allacciamenti effettuati nell'anno è stato all'incirca di 2.793.500; la differenza, rispetto all'aumento delle utenze servite prima citato, corrisponde alle cessazioni e agli allacciamenti rinnovati in conseguenza di variazioni nelle caratteristiche tecniche della fornitura, specie per il passaggio alle tensioni unificate.

ATTIVITÀ NEL SETTORE NUCLEARE

a) PREMESSA

I fatti salienti che hanno caratterizzato nel 1970 la nostra attività nel settore nucleare sono costituiti dall'inizio dei lavori per la realizzazione della quarta centrale nucleare, dal completamento delle riparazioni e dal riavviamento della centrale di Trino Vercellese, dopo una fermata che si è prolungata per circa tre anni, e dalla stipulazione, in unione con il CNEN (Comitato nazionale energia nucleare), di un accordo con l'Atomic Energy of Canada Limited per uno scambio di informazioni relative al programma CIRENE e a quello canadese di Gentilly.

L'anno in esame ha segnato per l'energia nucleare un ulteriore progresso; durante il 1970 sono stati infatti ordinati in tutto il mondo impianti nucleari aventi una potenza complessiva di circa 26 milioni di kW, contro ordinazioni per circa 18 milioni di kW nel 1969. Al forte incremento degli ordini passati negli Stati Uniti (oltre 16 milioni di kW nel 1970, contro poco più di 7 milioni nel 1969) è corrisposta una contrazione di un certo rilievo nei paesi dell'Europa occidentale (circa 4 milioni di kW nel 1970 contro 6 nel 1969). Queste oscillazioni, già verificatesi negli anni passati, trovano parziale giustificazione nell'andamento ciclico che in alcuni paesi si verifica nelle ordinazioni di macchinario per produzione di energia elettrica; è però presumibile siano soprattutto dovute al fatto che nei programmi di nuove costruzioni elettriche non viene ancora assegnato all'energia nucleare quel ruolo di grande rilievo, anzi forse prevalente, che le sarà certamente affidato nel giro di qualche anno, quando l'esercizio avrà dato una conferma esauriente della affidabilità tecnica e delle prestazioni economiche degli impianti nucleari di potenza elevata. Sull'argomento dell'affidabilità, che assume importanza determinante per lo sviluppo futuro degli impianti nucleari, si ritornerà più diffusamente nel seguito di questo capitolo.

Nel corso del 1970 sono entrate in funzione nel mondo sei unità nucleari di potenza superiore a 400 MWe, tutte del tipo ad acqua naturale e ad uranio leggermente arricchito, fra le quali una di circa 800 MWe. Questi impianti si aggiungono ai tre della nuova generazione entrati in funzione nel 1969.

L'esperienza di esercizio degli impianti nucleari di potenza elevata è quindi tuttora assai limitata, sia per quanto riguarda il numero delle unità, che per quanto si riferisce al tempo di funzionamento finora trascorso e non si dispone pertanto ancora di conclusioni valide sulla loro affidabilità e sulle caratteristiche di continuità di esercizio. Anche su questo punto si ritornerà più diffusamente nel seguito; in questa premessa si ricorda solo che alcuni tra gli impianti entrati recentemente in servizio hanno dato luogo a discontinuità iniziali di funzionamento, dovute a messe a punto, riparazioni e modifiche, mentre altri, superata abbastanza rapidamente la fase iniziale, hanno funzionato in modo soddisfacente.

Per quanto riguarda i tipi di reattore adottati, le tendenze prevalenti negli ultimi anni non si sono praticamente modificate nel 1970; tutti gli impianti ordinati nel mondo occidentale in quest'anno sono del tipo ad acqua naturale, in pressione o in ebollizione, fatta eccezione per il Regno Unito — nel quale il programma di nuovi impianti è impostato sulle filiere sviluppate nell'ambito nazionale — e, naturalmente, per i prototipi di filiere avanzate.

Un'evoluzione notevole si è avuta nel 1970, come è stato riferito in altra parte della presente relazione, nel prezzo dell'olio combustibile. Dato che al notevole incremento di tale prezzo

non è corrisposto aumento alcuno, o aumenti del tutto modesti, del costo del combustibile nucleare, è evidente che la posizione competitiva dell'energia nucleare è risultata considerevolmente rafforzata. Altri sviluppi che hanno avuto luogo nei primi mesi del 1971, ed in particolare l'aumento del prezzo all'origine del greggio del Medio Oriente, fanno ritenere che anche nel prossimo futuro i prezzi dell'olio combustibile si manterranno su livelli piuttosto elevati. Peraltro, le difficoltà di finanziamento e l'elevato costo del denaro, che si sono manifestati nel 1970, hanno spesso rappresentato una remora di rilievo allo sviluppo dei programmi nucleari, determinandone degli slittamenti nel tempo.

Nel campo dei reattori convertitori di tipo avanzato non si sono manifestate evoluzioni di particolare rilievo; l'interesse continua ad essere concentrato sui reattori ad acqua pesante e su quelli di tipo HTGR (High Temperature Gas Reactor - reattore a gas ad alta temperatura); in questo campo, degne di menzione sono le decisioni prese nel 1970 in Germania per la costruzione di un prototipo da 300 MW di reattore denominato THTR (Thorium High Temperature Reactor) a gas ad alta temperatura e in Giappone per la costruzione di un prototipo da 164 MW - denominato ATR (Advanced Thermal Reactor) — di reattore moderato ad acqua pesante e raffreddato con acqua naturale in condizioni di cambiamento di fase; da segnalare anche che nel 1970 è diventato critico il reattore prototipo da 250 MW ad acqua pesante di Gentilly in Canada che, come il CIRENE, utilizza come veicolo termico acqua naturale in condizione di cambiamento di fase e come combustibile uranio naturale. Da rilevare, infine, sempre nel campo dei reattori ad acqua pesante, il maggiore interesse con cui tali reattori vengono considerati in Gran Bretagna; a questo riguardo è da ricordare che la scelta per la prima centrale nucleare della Scozia del Nord (due unità da 660 MW ciascuna) sembra orientata verso reattori ad acqua pesante di tipo SGHWR (Steam Generating Heavy Water Reactor - reattore ad acqua pesante per generazione di vapore) e che uno dei due consorzi industriali, costituiti in Inghilterra per offrire impianti nucleari completi, partecipa a due gare internazionali offrendo reattori ad acqua pesante.

Questi elementi di fatto incoraggiano a perseguire l'indirizzo segnato dalla filiera CIRENE.

Per quanto riguarda i reattori di tipo più avanzato, la quasi totalità degli esperti è sempre concorde nel ritenere che i reattori, che soli potranno mettere a disposizione l'energia nucleare in quantità tali da soddisfare i fabbisogni per tempi che vanno al di là delle capacità di previsione, sono quelli di tipo autofertilizzante e che tra le diverse versioni possibili è tuttora da ritenersi la più promettente quella a neutroni veloci e a sodio; anche nel 1970 i programmi di ricerca e di sviluppo della maggior parte delle nazioni industrialmente più progredite sono stati centrati su questo tipo di reattore. Nel corso dell'anno non è stata decisa la costruzione di nessun nuovo prototipo di reattore di questo tipo; gli unici due prototipi di dimensioni industriali (\sim 250 MW) del mondo occidentale sono in costruzione in Gran Bretagna e in Francia e dovrebbero entrare in funzione intorno al 1973.

Degni di menzione nel settore dei reattori autofertilizzanti a sodio sono gli sviluppi avuti nel 1970 dall'iniziativa Unipede, che, come già ricordato nella precedente relazione, trae a sua volta origine da una proposta avanzata dal nostro direttore generale nell'ambito del comitato scientifico e tecnico dell'Euratom, prima, e successivamente in quello del Parlamento europeo; di tali sviluppi viene riferito in dettaglio in uno dei paragrafi che seguono.

Circa la disponibilità delle materie prime e dei servizi necessari per la fabbricazione dei combustibili nucleari appare opportuno ricordare come il 1970 sia stato caratterizzato dal ritrovamento di un numero considerevole di giacimenti di uranio che presentano costi di estrazione economici; di notevole entità sono in particolare i giacimenti scoperti in Australia che, dai primi incompleti accertamenti, risultano contenere minerali ad alto tenore di uranio per una quantità complessiva di uranio dell'ordine del 20 % e più delle riserve mondiali finora conosciute, tanto da far ritenere che il territorio del nord australiano possa diventare il maggiore bacino uranifero del mondo. Si può quindi ritenere ancora una volta confermata la previsione che, almeno per il decennio in corso, sono del tutto ingiustificati i timori di insufficienze nelle disponibilità di uranio naturale e di aumenti sostanziali del prezzo di questa materia prima.

Per quanto riguarda il servizio di arricchimento dell'uranio, che, come è noto, rappresenta un passo indispensabile per la fabbricazione dei combustibili nucleari per la quasi totalità degli impianti nucleari in costruzione nel mondo, è già stato messo in rilievo nelle precedenti relazioni come la capacità di arricchimento per usi pacifici del mondo occidentale, attualmente concentrata pressoché esclusivamente negli Stati Uniti, potrà risultare insufficiente a soddisfare la richiesta già prima del 1980 e come si renda pertanto necessario decidere nel giro di qualche anno un aumento di tale capacità. Durante il 1970 negli Stati Uniti non è stato deciso, né di costruire un quarto impianto di arricchimento, né di aumentare la capacità produttiva dei tre impianti esistenti. Nell'ambito della Comunità economica europea la proposta della costruzione di un grande impianto comunitario di arricchimento, per quanto oggetto di continua attenzione, non ha segnato nel 1970 progressi degni di rilievo.

Nel 1970 Gran Bretagna, Germania e Olanda hanno firmato un accordo di collaborazione nel settore dell'arricchimento mediante ultracentrifugazione, in base al quale verranno costruiti due impianti pilota di arricchimento, uno in Olanda e uno in Gran Bretagna. Non è ancora possibile stabilire se il procedimento della ultracentrifugazione potrà risultare competitivo con quello della diffusione gassosa, da lungo tempo sperimentato su scala industriale, anche perché l'esperienza di esercizio di impianti di centrifugazione è modestissima e bisognerà pertanto attendere l'entrata in funzione dei primi impianti pilota per avere la conferma o meno delle prestazioni previste. Nel 1970 si sono avuti contatti e discussioni fra i tre paesi dell'accordo, l'Italia e il Belgio, al fine di accertare le condizioni per una eventuale partecipazione italiana e belga; questi contatti sono tuttora in corso.

Come ben si comprende, la sicurezza di poter disporre del servizio di arricchimento a condizioni competitive rappresenta una delle condizioni necessarie per assicurare un ordinato e intenso sviluppo dell'energia nucleare; deve pertanto ancora una volta essere messa in rilievo l'importanza di dedicare, da parte italiana, il massimo impegno ad accertare in maniera obiettiva le capacità e disponibilità attuali e potenziali di arricchimento dell'uranio in ambito europeo e le possibilità di collaborazione effettiva per svilupparle, sia nell'ambito comunitario, sia in quello extra-comunitario.

b) LA QUARTA CENTRALE NUCLEARE DELL'ENEL E GLI SVILUPPI FUTURI DELLE CENTRALI NUCLEARI

Nel corso del 1970 sono state avviate le prime attività per la realizzazione della nostra quarta centrale nucleare. Come già reso noto, la centrale avrà una potenza netta dell'ordine degli 800 MW; è equipaggiata con un reattore ad uranio leggermente arricchito e ad acqua naturale bollente ed è ubicata sul fiume Po, nel tratto tra Piacenza e Cremona, in prossimità dell'impianto idroelettrico di Isola Serafini; la sua entrata in funzione è prevista per il 1975.

In particolare, nel 1970 è stato redatto il rapporto preliminare di sicurezza dell'impianto, che è stato presentato alle autorità competenti in dicembre; si confida di poter ottenere nella prima metà del 1971 il permesso di costruzione.

Nella revisione e nello studio del progetto, importanza prioritaria viene data alla sicurezza dell'impianto e a tutte le misure che ne possono migliorare l'affidabilità; in particolare, nel corso del 1970 si è deciso di seguire nella progettazione e nella costruzione delle apparecchiature le norme tecniche più recenti adottate negli Stati Uniti, ed entrate in vigore successivamente alla richiesta di offerta e all'aggiudicazione della quarta centrale, nonché altri miglioramenti che le autorità di controllo statunitensi hanno recentemente richiesto per gli impianti nucleari di nuova costruzione.

Contatti molto stretti vengono mantenuti col costruttore dell'impianto e con le imprese elettriche straniere che hanno in corso di realizzazione unità nucleari di caratteristiche analoghe

a quelle della quarta centrale da noi ordinata, al fine soprattutto di trarre dall'esperienza di progettazione, di costruzione e di esercizio degli impianti che hanno preceduto o precederanno quello dell'Enel gli eventuali insegnamenti che potranno risultare utili.

L'affidabilità dei nuovi impianti nucleari ha incidenza determinante sulle loro prestazioni economiche. Per quanto ciò possa apparire singolare, sino a pochi anni or sono, l'importanza di questo requisito, ed in particolare i suoi riflessi economici, sono stati spesso sottovalutati. Fin dalla relazione sul nostro primo anno di attività è stato ripetutamente messo in evidenza che un elevato grado di affidabilità rappresenta la condizione necessaria per un ampio sviluppo delle centrali nucleari; più volte è stata ricordata la difficoltà se non la impossibilità, di valutare fin d'ora il grado di affidabilità dei nuovi impianti nucleari, in quanto l'esperienza di esercizio delle centrali della prima generazione, che tra l'altro non sempre è stata positiva, non è estrapolabile, se non in piccola parte, ai nuovi impianti, che ne differiscono, sia per le dimensioni assai maggiori, sia per le molte innovazioni tecniche e modifiche concettuali e strutturali.

Attualmente l'ottenimento di un grado di affidabilità soddisfacente rappresenta uno degli obiettivi principali dei costruttori e degli esercenti e alla soluzione di questo problema è dedicato nel mondo un impegno veramente notevole; i risultati di questo impegno potranno essere valutati tra qualche anno, quando di disporrà di una esperienza di esercizio degli impianti nucleari della nuova generazione sufficiente a rappresentare una solida base statistica, sia per il numero di impianti funzionanti, sia per la durata delle prestazioni cui si potrà fare riferimento.

Per il momento si dispone di elementi che consentono di svolgere solo considerazioni di carattere qualitativo. È già stato ricordato che alcuni dei grandi impianti nucleari entrati in funzione da circa un anno hanno funzionato in modo abbastanza soddisfacente; anche se, considerata la esiguità del tempo di funzionamento, non è ancora possibile trarre conclusioni di carattere generale, questo fatto rappresenta una nota positiva che induce a bene sperare nel futuro. Una considerazione di maggiore rilievo deve trarsi dal numero di impianti in fase di realizzazione: nel mondo occidentale sono in costruzione o in progetto circa 130 unità nucleari di potenza uguale o superiore a 500 MW; di queste unità, più dell'80 % appartiene alla filiera ad acqua naturale, nelle due versioni ad acqua in pressione ed in ebollizione. Si tratta di un complesso di impianti, dietro il quale sta uno sforzo industriale, tecnico e finanziario, di enorme rilievo; l'esercizio di questi impianti non solo potrà metterne in luce le eventuali manchevolezze, ma anche suggerire il modo di porvi rimedio; sembra quindi ragionevole confidare che, grazie al numero elevato degli impianti e all'impegno che sta dietro ad essi, sarà possibile conseguire nei prossimi anni, superato un periodo di rodaggio iniziale, gradi di affidabilità soddisfacenti.

Nel corso del 1970 si sono manifestate o si sono accentuate delle situazioni che esercitano un notevole influsso sulla competitività e sulle possibilità di sviluppo delle centrali nucleari; ci si riferisce all'aumento del prezzo dell'olio combustibile, all'elevato costo del denaro e alla scarsa disponibilità di capitali.

L'aumento del prezzo dell'olio combustibile rafforza evidentemente la posizione competitiva dell'energia nucleare, diminuisce cioè il valore della utilizzazione (kWh prodotti annualmente per kW installato) per il quale risultano uguali i costi dei kWh prodotti in una centrale nucleare e in una centrale termoelettrica tradizionale. È opinione diffusa che la situazione dei costi elevati dei prodotti petroliferi non sia contingente, ma destinata a durare, mentre avvenimenti recenti risollevarono dubbi sul grado di sicurezza dell'approvvigionamento del petrolio proveniente dal Medio Oriente e dall'Africa. Dal punto di vista della sicurezza dell'approvvigionamento, l'energia nucleare segna dei punti a suo vantaggio sia come già detto — per la molteplicità dei giacimenti di uranio, sia per la distribuzione delle riserve tra i vari paesi, che è assai diversa da quella del petrolio, sia per il fatto che i maggiori giacimenti di uranio si trovano in nazioni politicamente molto stabili; infine il trasporto del combustibile nucleare è economico e rapido, non pone problemi di porti o di naviglio, potendo avvenire anche per via aerea.

Sono, inoltre, da sottolineare le difficoltà sempre maggiori che si riscontrano nei trasporti e soprattutto nel recapito dell'olio combustibile agli impianti, a seguito dei timori di inquinamento delle acque.

L'aumento del costo del denaro ed ancor più la scarsa disponibilità di capitali, che ha caratterizzato buona parte dell'anno in esame hanno rappresentato un ostacolo di rilievo che ci ha indotto a rallentare il ritmo di impostazione di nuove centrali nucleari, le quali, com'è noto, sono caratterizzate da un costo unitario di impianto all'incirca doppio di quello di una centrale termoelettrica tradizionale di pari potenza.

È comunque nostra intenzione, rimosse le difficoltà di cui sopra, ritornare al programma iniziale, sempreché ci vengano concesse adeguate facilitazioni circa il suo finanziamento.

Dal 1975 in avanti non sono da escludere programmi ancora più celeri circa la costruzione di nuovi impianti nucleari, destinati, a nostro giudizio, e salvo difficoltà che dovessero sorgere, a prendere il posto degli impianti tradizionali.

c) IL PROTOTIPO CIRENE

La realizzazione a Latina di un prototipo da 40 MWe di un reattore di tipo CIRENE (CISE REattore a NEbbia) rappresenta — conviene ricordarlo — una iniziativa congiunta Enel-CNEN che viene svolta in stretta collaborazione con il CISE e l'industria. Come reso già noto, il CIRENE è un reattore appartenente alla categoria dei convertitori di tipo avanzato, che utilizza uranio naturale come combustibile, acqua pesante come moderatore e acqua naturale in condizioni di cambiamento di fase come veicolo termico; di concezione originale italiana, esso è stato sviluppato dal CISE in base a lavori risalenti al 1957 e a successivi programmi di ricerca finanziati dal CNEN e dall'Euratom.

Le attività di progettazione sono svolte dall'unità CIRENE della quale fa parte personale dell'Enel, del CNEN, del CISE e delle industrie nucleari dell'IRI, in armonia con quanto disposto a suo tempo dal Comitato interministeriale per la programmazione economica.

All'inizio del 1970 fu presentato alle autorità competenti il rapporto preliminare di sicurezza che è stato oggetto di esame approfondito, alla fine del 1970 non era ancora stato concesso il permesso di costruzione del prototipo, che si ritiene potrà essere dato nella prima parte del 1971. In tale situazione è stato giocoforza limitare le attività a Latina ai lavori preliminari per la sistemazione del cantiere; dato che l'Enel e il CNEN sono fermamente determinati a costruire e a mettere in servizio il prototipo CIRENE nel minor tempo possibile, non appena verrà concessa l'autorizzazione alla costruzione verrà dato il massimo impulso ai lavori di cantiere.

La progettazione dell'impianto si trova ormai in una fase molto avanzata e per molte parti è praticamente completata; nel corso del 1970 sono state emesse dall'unità CIRENE diverse richieste di offerte, relative sia alla parte tradizionale che a quella nucleare, tra le quali sono da ricordare quelle riguardanti l'insieme del reattore e il contenitore dell'impianto nucleare.

Degna di particolare rilievo è la conclusione di un accordo di collaborazione tra Enel e CNEN, da una parte, e Atomic Energy of Canada Limited (AECL), dall'altra, per uno scambio molto ampio di informazioni sui programmi di ricerca e sviluppo e sulle attività relative alla realizzazione dell'impianto di Gentilly in Canada e del prototipo CIRENE in Italia.

Questo accordo, che nulla toglie all'originalità del concetto e della realizzazione del CIRENE, permetterà di fruire, in particolare, di tutta l'esperienza che i canadesi stanno acquisendo con l'avviamento, la salita in potenza e il primo esercizio dell'impianto di Gentilly. Da tempo un gruppo di tecnici dell'unità CIRENE prende parte attiva ai lavori, agli studi, e alle valutazioni che al riguardo sono svolte presso l'impianto di Gentilly e presso i laboratori dell'AECL.

Lo svolgimento del programma di ricerca e di sviluppo, in appoggio alla realizzazione del prototipo di Latina, è proseguito nei laboratori del CISE e del CNEN; tale programma viene

coordinato dall'unità CIRENE, in modo tale da far fronte tempestivamente alle esigenze molteplici della progettazione e della costruzione dell'impianto.

d) GLI SVILUPPI DELL'INIZIATIVA UNIPEDE PER LA COSTRUZIONE IN AMBITO EUROPEO DI IMPIANTI PROTOTIPO AUTOFERTILIZZANTI DI POTENZA ELEVATA

Nella precedente relazione era stato segnalato come l'Unipede (Union internationale des producteurs et distributeurs d'énergie électrique), facendo propria una proposta del nostro Direttore generale, avesse auspicato e caldeggiato la realizzazione nell'ambito comunitario di una centrale prototipo di grande potenza, equipaggiata con un reattore autofertilizzante a sodio. Successivamente, l'Unipede ha condotto una inchiesta presso i costruttori di impianti nucleari al fine di stabilire il loro interesse all'iniziativa; ciò accertato, l'Unipede ha ritenuto di avere assolto il proprio compito ed ha espresso il parere che spettasse ormai ai produttori elettrici della Comunità definire la fase operativa dello sviluppo dei reattori autofertilizzanti di potenza molto elevata.

Contatti fra i tre maggiori produttori di energia elettrica della Comunità (Electricité de France - EdF, Enel, Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk - RWE) hanno messo in luce che potevano sussistere le basi per un accordo che fosse redatto secondo lo spirito della raccomandazione Unipede e che perseguisse lo scopo di accelerare lo sviluppo dei reattori autofertilizzanti, utilizzando nel modo più proficuo le competenze e i mezzi disponibili nella Comunità. Le discussioni e le trattative fra produttori hanno portato a definire una dichiarazione di intenzione, che non è stata ancora approvata. In tale dichiarazione, preso atto dei programmi in corso di attuazione in Francia, in Germania e in Italia per la realizzazione dei reattori prototipi Phénix, SNR (Schnell Natrium Reaktor) e PEC (Prova Elementi Combustibili), nonché delle considerevoli capacità potenziali dei reattori autofertilizzanti, si prevede la costruzione, a distanza di quattro-cinque anni una dall'altra, di due centrali nucleari da 1.000 MWe, equipaggiate con un reattore autofertilizzante a neutroni veloci e a sodio; la prima avrebbe un reattore progettato secondo la linea Phénix e la sua costruzione dovrebbe avere inizio nel 1974-75, vale a dire circa un anno dopo l'entrata in funzione del prototipo francese Phénix da 250 MWe; la seconda avrebbe un reattore progettato secondo la linea SNR e la sua costruzione dovrebbe avere inizio nel 1978-79, vale a dire circa un anno dopo l'entrata in funzione del prototipo tedesco SNR da 300 MWe. La prima centrale verrebbe ubicata in Francia, la seconda in Germania.

I due impianti verrebbero realizzati da due società, alle quali parteciperebbero i tre produttori di energia elettrica, la prima di diritto francese, la seconda di diritto tedesco. Ciascuno dei tre partecipanti deterrebbe complessivamente un terzo della somma dei capitali delle due società, permettendo tuttavia alla EdF e alla RWE di avere la maggioranza, rispettivamente, nella società francese e in quella tedesca. In ogni caso, le decisioni di rilievo potrebbero essere prese solamente con l'accordo unanime dei partecipanti.

Ciascuno dei tre produttori parteciperebbe agli oneri e ai benefici derivanti dall'esercizio di ciascuna delle due centrali, in proporzione alla propria partecipazione alle rispettive società, ed avrebbe diritto a utilizzare nelle stesse proporzioni l'energia prodotta. Il personale delle due società comprenderebbe, ai diversi livelli, persone presentate dai tre produttori in numero proporzionale alla partecipazione di ciascun produttore nella società in questione. Le industrie di ciascuno dei tre paesi riceverebbero degli ordini il cui importo sarebbe proporzionale alla partecipazione del produttore nazionale, e ciò anche per le forniture di livello tecnologico elevato.

La dichiarazione di intenzione EdF-Enel-RWE, di cui si sono riportate sopra le clausole principali, è attualmente all'esame del CIPE (Comitato interministeriale per la programmazione economica), al quale abbiamo chiesto l'assenso a definire su queste basi un accordo,

che ovviamente verrà sottoposto all'approvazione delle autorità di governo prima di diventare un atto impegnativo.

L'iniziativa proposta si pone anzitutto un obiettivo ben preciso da raggiungere; è questo un aspetto la cui importanza non va assolutamente trascurata, in quanto è ben noto come in passato programmi di sviluppo anche validi abbiano finito col diventare inoperanti, proprio a causa della mancanza di un obiettivo concreto ben preciso.

In secondo luogo, essa permette di dar corso alla auspicata concentrazione degli sforzi in ambito comunitario: per quanto concerne la previsione di costruire due impianti, è da sottolineare che tra la realizzazione del primo impianto e quella del secondo è previsto un intervallo di quattro o cinque anni, per cui i due impianti non rappresentano iniziative in parallelo, ma in serie, e quindi due aspetti successivi di un programma unitario; in particolare, la realizzazione del secondo impianto fruirà di tutta l'esperienza acquisita fino alla fine del decennio; tale impianto potrebbe quindi rappresentare, al limite, il prototipo di una generazione successiva a quella del primo.

In terzo luogo, la dichiarazione d'intenzione proposta crea le premesse per assicurare alla nostra industria una partecipazione attiva e assai significativa in un settore tecnologicamente molto avanzato, caratterizzato da prospettive commerciali di estremo interesse e rende più facili collegamenti ed accordi di collaborazione fra industrie dei tre paesi.

e) GLI IMPIANTI NUCLEARI ESISTENTI

1. — *Esercizio delle centrali*

La produzione complessiva delle nostre centrali nucleari è stata nel 1970 di 3.176 milioni di kWh lordi, pari al 3,8 % della nostra produzione totale e al 5,9 % della produzione termica complessivamente ottenuta da combustibile tradizionale e nucleare e da fonte geotermica. Il notevole aumento nella produzione nucleare, rispetto al 1969 (+ 89 %), è essenzialmente dovuto al rientro in esercizio della centrale di Trino Vercellese.

Dall'inizio del loro funzionamento alla fine del 1970 le tre centrali hanno prodotto 20.682 milioni di kWh.

Per quanto si riferisce in particolare alla *Centrale di Latina*, la produzione dell'impianto nel 1970 è stata di 1.191 milioni di kWh con un fattore di utilizzazione pari al 64,72 % ed un fattore di disponibilità pari al 69 %. Per tutto il 1970 l'impianto è stato esercito all'80 % della potenza nominale, in conseguenza della riduzione di temperatura dell'anidride carbonica all'uscita dei canali del reattore, decisa al fine di contenere il fenomeno di ossidazione degli acciai verificatosi nei reattori della filiera gas-grafite, cui appartiene Latina.

Nel quadro delle attività intese a chiarire il fenomeno di ossidazione degli acciai in ambiente di anidride carbonica ad alta temperatura si sono avuti contatti e scambi di informazioni molto frequenti con il CEGB (Central Electricity Generating Board) l'UKAEA (United Kingdom Atomic Energy Authority); in particolare con il CEGB è stata avviata una collaborazione sistematica al fine di inserire i risultati delle indagini svolte per il reattore di Latina nella fascia dei risultati ottenuti per i reattori dello stesso tipo installati in Inghilterra; l'UKAEA è stata interessata per la soluzione di vari problemi, a breve e a lungo termine, connessi con la sicurezza dell'impianto.

La centrale verrà fermata nella primavera del 1971 per una serie di ispezioni ai componenti interni del reattore. I programmi e i metodi di ispezione sono stati definiti tenendo conto dell'esperienza del CEGB al riguardo.

La produzione della *Centrale del Garigliano* nel 1970 è stata di 742 milioni di kWh con un fattore di utilizzazione pari al 52,94 % e con un fattore di disponibilità del 69,7 %. La differenza tra fattore di disponibilità e quello di utilizzazione è da imputarsi essenzialmente ad agi-

tazioni sindacali che hanno comportato la fermata dell'impianto per oltre un mese e mezzo nella prima parte dell'anno. La non disponibilità (30,3 %) è da porsi soprattutto in relazione con la fermata estiva, nel corso della quale si è provveduto, non solo al ricambio del combustibile e alla manutenzione generale, ma anche ad una serie di prove connesse con il programma sul riciclo del plutonio.

Nel corso del 1970 non si sono avuti nell'esercizio inconvenienti di particolare rilievo.

Nella *Centrale di Trino Vercellese*, completati i lavori di riparazione delle strutture interne del nocciolo, hanno avuto inizio nel gennaio del 1970 le prove a potenza ridotta (70 MW), che si sono concluse nella prima parte del mese di febbraio. Eseguite le verifiche previste dal programma di prove alle strutture interne del recipiente a pressione, la centrale è rientrata in servizio commerciale il 20 maggio ed ha raggiunto la potenza nominale il 12 giugno.

Nel corso del 1970 la produzione lorda è stata di 1.243 milioni di kWh, con un fattore di utilizzazione pari al 56,35 % e un fattore di disponibilità pari al 63,3 %.

Alla ripresa dell'esercizio è stato avviato un programma di sorveglianza del comportamento delle strutture interne del reattore, basato su rilievi con accelerometri e su analisi di rumore neutronico.

2. — *Approvvigionamento e ritrattamento del combustibile*

Nel corso dell'anno hanno avuto regolare svolgimento i contratti stipulati con le società SICN (Société industrielle des combustibles nucléaires) e « Combustibili nucleari » per la fornitura di elementi di combustibile destinati alla centrale di Latina e con la « Fabbricazioni nucleari » per elementi di combustibile destinati alla centrale del Garigliano.

Degno di menzione, per quanto riguarda l'approvvigionamento di materie prime, il miscelamento di 15,7 tonnellate di uranio leggermente arricchito ($\sim 1\%$) recuperato dal combustibile scaricato dal reattore del Garigliano con 40,3 tonnellate di uranio impoverito proveniente dal reattore di Latina; dal processo si sono ottenute 56 tonnellate di uranio avente concentrazione in U235, pari a quella dell'uranio naturale, ad un costo assai inferiore a quello di mercato.

Nel corso del 1970 hanno avuto regolare svolgimento i contratti stipulati negli anni passati con l'UKAEA per il ritrattamento del combustibile di Latina e del Garigliano.

f) CONTRATTI DI RICERCA E CONTRATTI DI PARTECIPAZIONE

1. — *Contratto di ricerca sul riciclo del plutonio*

Il contratto di ricerca da noi stipulato con l'Euratom per lo sviluppo del riciclo del plutonio nei reattori termici è giunto alla sua scadenza il 30 giugno 1970; data l'importanza del problema, alcune delle relative attività di ricerca vengono da noi proseguite in modo autonomo.

Come si è già reso noto nelle precedenti relazioni, il reattore del Garigliano ha funzionato dall'ottobre del 1968 con un nocciolo nel quale erano stati inseriti dodici elementi di combustibile contenenti plutonio; nel corso della fermata estiva del 1970 è stato verificato che tutti gli elementi contenenti plutonio erano integri ed in ottime condizioni. Misure di scansione gamma effettuate dopo il ciclo di irraggiamento, sia sugli elementi, sia sulle barrette di un elemento, hanno permesso di verificare l'ottima rispondenza tra i dati da noi calcolati e quelli sperimentali, per quanto riguarda la distribuzione di potenza nel nocciolo e negli elementi.

Nel corso della fermata estiva sono stati tolti due elementi contenenti plutonio che, dopo una serie di prove non distruttive, verranno nuovamente utilizzati nel nocciolo. Sono stati anche inseriti quattro nuovi elementi contenenti plutonio fabbricati nell'ambito della Comunità.

Attualmente, quindi, il nocciolo del Garigliano utilizza quattordici elementi contenenti plutonio; alla fine del 1970 alcuni di questi elementi avevano già raggiunto irraggiamenti dello ordine di 8.000-9.000 MWd/t.

Nell'ambito del contratto con l'Euratom e in sede di stesura del rapporto finale previsto dal contratto, è in corso una valutazione approfondita delle analisi teoriche da noi eseguite nell'ultimo triennio, allo scopo di evidenziare e comparare i meriti delle molte soluzioni tecniche alternative che si rendono possibili per un riciclo a carattere industriale del plutonio nei reattori termici.

2. — *Altri contratti di ricerca e di partecipazione*

Sono continuate le attività relative al contratto di ricerca stipulato con l'Euratom per la centrale di Trino Vercellese; esso ha scopi molteplici, i più importanti dei quali sono la comparazione tra dati sperimentali e dati calcolati per quanto riguarda la composizione isotopica del combustibile irradiato e le distribuzioni di irraggiamento nei vari punti del nocciolo, e la messa a punto di un metodo di rilevazione di eventuali anomalie di funzionamento e di guasti incipienti all'interno del recipiente a pressione con tecniche di analisi del rumore neutronico (fluttuazioni del flusso neutronico causate da vibrazioni, deformazioni e spostamenti di componenti meccanici).

Durante il 1970 sono stati condotti a termine presso i laboratori di Ispra e di Karlsruhe approfonditi esami post-irraggiamento sui tre elementi di combustibile scaricati dal reattore di Trino. Tali esami hanno avuto per oggetto la determinazione delle concentrazioni di uranio, di plutonio e di altri nuclidi indicatori dell'irraggiamento in vari punti del nocciolo ed esami metallurgici della incamiciatura delle barrette.

Per quanto riguarda le tecniche di analisi del rumore neutronico, sono stati svolti studi e valutazioni che hanno già permesso di evidenziare alcuni risultati interessanti.

È proseguita inoltre regolarmente l'attività connessa con i due contratti di partecipazione Euratom per le centrali di Latina e del Garigliano.

Da ricordare, infine, che nell'ambito delle ricerche e degli studi che vengono da noi svolti per risolvere problemi di esercizio, di manutenzione e di riparazione degli impianti nucleari, molto valida è stata anche nel 1970 la collaborazione del CISE.

g) ALTRE ATTIVITÀ

1. — *Rapporti con enti nazionali ed esteri*

Nel 1970 abbiamo continuato a mantenere rapporti molto stretti e cordiali con enti nucleari nazionali e internazionali, con esercenti elettrici stranieri, con costruttori italiani e stranieri di impianti nucleari; ciò ha permesso di valutare con immediatezza i progressi, le innovazioni tecniche e l'evoluzione economica tuttora in atto nel settore nucleare e di utilizzare, mediante scambi di informazioni, l'esperienza di progettazione, costruzione ed esercizio di impianti nucleari che si va rapidamente accumulando in molti paesi del mondo; a questo fine sono state tenute frequenti riunioni tecniche, si sono effettuate visite ad impianti, e si sono distaccati nostri tecnici presso centrali nucleari straniere in esercizio e in costruzione. Particolarmente attiva è stata inoltre la partecipazione di nostri rappresentanti a diversi gruppi di lavoro e comitati di studio delle principali organizzazioni internazionali interessate al campo nucleare, quali l'Euratom, l'ENEA (Euratom Nuclear Energy Agency), l'IAEA (International Atomic Energy Agency) e l'Unipede. Rapporti cordiali e assai proficui sono stati inoltre mantenuti con i principali enti atomici stranieri quali l'AECL (Atomic Energy of Canada Limited),

il CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique) francese, l'UKAEA, l'USAEC (United States Atomic Energy Commission).

Come in passato, si è avuta una collaborazione molto estesa e aperta con gli esercenti elettrici che hanno in corso programmi di costruzioni nucleari quali il CEGB inglese, l'EdF francese, la RWE tedesca e i principali enti e imprese elettriche statunitensi, canadesi ed europei.

In sede nazionale nostri rappresentanti hanno partecipato attivamente ai lavori dei comitati dell'UNI (Ente unificazione italiano), del CTI (Comitato termotecnico italiano) e della ANCC (Associazione nazionale per il controllo della combustione) che si interessano di problemi nucleari; rapporti sono stati mantenuti con il Ministero dell'industria, con il Ministero degli affari esteri e con il CNEN.

Come in passato, la collaborazione e lo scambio di informazioni con il CNEN non si sono limitati ai programmi condotti in comune, quale il CIRENE, ma si sono estesi a quei settori della ricerca e dello sviluppo che a più o meno breve scadenza potrebbero dar luogo ad applicazioni industriali per la produzione di energia elettrica.

2. — *Partecipazione a congressi e a mostre*

Durante il 1970 abbiamo partecipato — come al solito — a parecchi congressi e riunioni tecniche, presentando a molti di essi memorie e relazioni tecniche.

Abbiamo inoltre partecipato con un nostro padiglione alla XVII Rassegna internazionale elettronica e nucleare, tenutasi a Roma nel marzo del 1970.

h) I PROGRAMMI DELL'EURATOM

Come è stato riferito nella precedente relazione, nella sessione del 6 dicembre 1969, il Consiglio dei Ministri della CEE aveva deciso il prolungamento per la durata di un anno del programma di ricerche e di insegnamento dell'Euratom per il 1969, in attesa di poter adottare un nuovo programma pluriennale sulla base degli studi che il Consiglio stesso doveva intraprendere, in stretta collaborazione con la Commissione, sulla riforma delle strutture e sulla definizione delle funzioni del Centro comune di ricerche (CCR). Nella stessa occasione aveva inoltre previsto l'ulteriore proroga di un anno, ossia per il 1971, dello stesso programma se i predetti obiettivi di ristrutturazione del CCR non fossero stati conseguiti, come in effetti si è verificato, entro la fine del 1970.

Il programma di ricerche e investimenti per il 1970 — approvato in via definitiva nel marzo 1970 — contemplava impegni di spesa per complessivi 48,6 milioni di dollari circa, di cui 23,5 milioni per programmi comuni e 25,1 milioni per programmi complementari.

Per il 1971 il programma preliminare approvato dal Consiglio a fine ottobre 1970 e confermato il 17 dicembre (nonostante fosse stato respinto in blocco dal Parlamento europeo) è stato poi modificato a fine gennaio 1971 per tener conto dell'incidenza di due decisioni del Consiglio stesso (riguardanti rispettivamente le retribuzioni al personale e l'inclusione degli studi per il progetto di reattore veloce ad impulsi SORA). Gli impegni di spesa del programma così modificato ammontano a circa 56 milioni di dollari, di cui 26 milioni circa per i programmi comuni e 30 milioni circa per quelli complementari.

Sul finire del 1970 è stato raggiunto un primo accordo sul dibattuto problema della ristrutturazione del Centro comune di ricerca, considerato come fondamentale per la messa a punto del nuovo programma pluriennale dell'Euratom (il precedente è scaduto fin dal 1967).

Con la risoluzione del dicembre 1969 il Consiglio dei Ministri, dopo aver dichiarato di voler fare del Centro un efficace e adeguato strumento comunitario per l'esecuzione di lavori nel settore nucleare e di essere d'accordo perché il Centro svolga attività di ricerca anche in

campo non nucleare, dava incarico al Comitato dei rappresentanti permanenti di elaborare, in stretta collaborazione con la Commissione, « proposte per rafforzare l'organizzazione della direzione del CCR, al fine di assicurare un migliore coordinamento delle attività nucleari in seno alla Comunità, una maggiore elasticità nell'elaborazione e nell'esecuzione dei programmi di ricerche dell'Euratom e una maggior efficacia nella gestione del CCR » e di preparare le decisioni atte a dare attuazione ai provvedimenti che si fossero rivelati necessari.

La preparazione e la discussione di progetti al riguardo da parte della Commissione, da un lato, e del Consiglio dei Ministri, dall'altro, si sono protratte per tutto l'anno. Infine, nella sessione del 16-17 dicembre il Consiglio dei Ministri ha in sostanza dato il suo assenso al progetto di decisione della Commissione concernente la ristrutturazione del CCR; ha inoltre approvato due risoluzioni connesse alle nuove modalità convenute per il controllo dell'attività del Centro stesso e, rispettivamente, per la partecipazione alla nomina dei membri del previsto Comitato consultivo. I tre suddetti provvedimenti sono apparsi contemporaneamente sulla *Gazzetta ufficiale* delle Comunità.

Nella stessa sessione del 16-17 dicembre 1970, il Consiglio dei Ministri ha adottato una risoluzione con la quale, tenuto conto dell'impegno assunto con la risoluzione del 6 dicembre 1969 di pronunciarsi entro il 1971 sulla proposta della Commissione nel settore dell'approvvigionamento a lungo termine di uranio arricchito, conferisce al gruppo di studio speciale del Comitato consultivo per la ricerca nucleare — nell'ambito dell'incarico affidatogli alla fine del 1967 — il mandato:

— di raccogliere documentazione che consenta di stabilire le caratteristiche tecnico-economiche e di prestazioni di impianti di arricchimento dell'uranio basati sui processi di diffusione gassosa, di ultracentrifugazione e di separazione a getto supersonico;

— di assicurare la raccolta dei dati relativi alle prestazioni tecniche ed economiche degli impianti sperimentali esistenti, nonché dei dati di previsione relativi agli impianti progettati.

Nel quadro dei problemi relativi all'approvvigionamento di uranio va menzionato il parere formulato dalla Commissione in merito all'accordo stipulato tra Germania, Olanda e Gran Bretagna per la produzione in comune di uranio arricchito, mediante il processo di ultracentrifugazione. Alla prima comunicazione fatta al riguardo dai governi tedesco ed olandese, la Commissione aveva in un primo tempo risposto formulando alcune riserve, in quanto, tra l'altro, la partecipazione all'accordo di un paese estraneo alla CEE avrebbe potuto provocare distorsioni nell'approvvigionamento e violare la regola del trattato Euratom sulla diffusione delle conoscenze fra i paesi della Comunità. La Commissione si dichiarava comunque disposta a dare il proprio assenso a fronte di garanzie da parte dei due paesi interessati che l'accordo in questione non sarebbe di ostacolo alle iniziative prese in questo campo dalla Commissione e potrà integrarsi in una azione comunitaria. A seguito della risposta dei due governi, la Commissione avallava sostanzialmente l'accordo, che veniva ufficialmente siglato il 3 marzo 1970 ad Almelo.

In tema di reattori veloci, nella sessione del 6 dicembre 1969 era stata presa dal Consiglio la decisione di adottare entro il 1970 misure concrete al fine di conseguire un coordinamento ed una cooperazione i più vasti possibili; lo studio del problema è stato demandato nell'aprile 1970 ad un apposito comitato di coordinamento, composto dai responsabili dei programmi nazionali nel settore e dai rappresentanti della Commissione della CEE.

Quest'ultima, dal canto suo, in un documento in merito ai problemi dello sviluppo tecnologico inoltrato al Consiglio nel giugno scorso, proponeva, per i reattori veloci ed i reattori ad alta temperatura, di incoraggiare i più importanti produttori europei di energia elettrica ad operare in certi casi in comune per giungere alla costruzione di centrali prototipo di grande potenza (600 MW od oltre) avvalendosi, eventualmente, delle disposizioni del trattato Euratom sulla costituzione di imprese comuni.

Ricordiamo infine, per quanto non strettamente attinente al tema del coordinamento energetico, che in data 22 aprile 1970 la Commissione ha trasmesso al Consiglio un documento concernente la ristrutturazione delle industrie elettromeccaniche e nucleari della Comunità. A conclusione di un esame della situazione del settore in USA, Giappone e Gran Bretagna e di una serie di consultazioni con dirigenti delle maggiori industrie europee, gli esperti della Commissione affermano che condizione indispensabile affinché un gruppo industriale del settore possa mantenersi valido è che sia in grado di costruire ogni anno centrali elettriche per una potenza complessiva di almeno 6.000 MWe (contro i valori di 1.200 e 1.600 MWe tra i quali oscilla attualmente la media delle ordinazioni).

Di conseguenza, si dovrebbe attuare il raggruppamento in due o tre imprese della decina di complessi industriali elettromeccanici operanti nella CEE.

LA PROGRAMMAZIONE

a) L'ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA NELLA COMUNITÀ ECONOMICA EUROPEA E NEL MONDO NEGLI ANNI 1968, 1969 E 1970

Secondo i primi dati resi noti risulta che la produzione totale lorda di energia elettrica dell'insieme dei paesi della Comunità economica europea ha raggiunto nel 1970 i 580,8 miliardi di kWh, superando del 7,1 % la corrispondente produzione dell'anno precedente. Vi hanno contribuito le centrali idroelettriche con 117,6 miliardi di kWh, le geotermoelettriche con 2,7 miliardi di kWh, le nucleotermoelettriche con 15,3 miliardi di kWh e le centrali termoelettriche tradizionali con 445,2 miliardi di kWh.

L'incremento della produzione globale è stato inferiore a quelli dei due anni immediatamente precedenti (10,1 % nel 1969 ed 8,4 % del 1968), ma supera gli incrementi produttivi che si erano riscontrati nel 1967 e nel 1966, pari rispettivamente al 5,3 % ed al 5,2 %. Si può osservare che la percentuale di aumento della produzione di energia elettrica della Comunità economica europea, relativa allo scorso anno, si identifica praticamente con la media delle analoghe percentuali osservate nei singoli anni del quinquennio 1966-1970.

Il rallentato ritmo di incremento della produzione di energia elettrica nel 1970 dell'insieme dei paesi della Comunità è connesso, soprattutto, con un certo ristagno della produzione industriale, meno marcato in Olanda.

Mentre la produzione di energia elettrica è aumentata, come già osservato, in ragione del 7,1 % rispetto al 1969, la corrispondente domanda per il consumo è aumentata invece nella misura di circa il 7,9 %; di qui il forte aumento del saldo importatore nei confronti dei paesi terzi (12,8 miliardi di kWh, contro 8,6 miliardi di kWh nel 1969), conseguente soprattutto a maggiori prelievi dall'Austria e dalla Svizzera.

L'idraulicità nei paesi della Comunità economica europea è stata, nel complesso, durante il 1970 superiore alla media, ma la produzione degli impianti idroelettrici è aumentata solo del 5,8 %. Un aumento del 28,6 % è stato conseguito invece, rispetto al 1969, per quanto concerne la produzione nucleotermoelettrica, segnatamente in dipendenza di una migliore utilizzazione degli impianti.

Nonostante l'espansione delle produzioni idroelettrica e nucleotermoelettrica, il contributo relativo della produzione termoelettrica si è mantenuto al livello del 76,6 %, eguale a quello del 1969; il consumo supplementare di combustibile rispetto all'anno precedente è stato del solo 6 %, tasso di aumento nettamente inferiore a quelli degli anni precedenti.

Passando a considerare la produzione di energia elettrica del 1970 nei singoli paesi della Comunità, si nota che la più elevata è quella della Germania occidentale, con 242,5 miliardi di kWh, corrispondenti al 41,8 % di tutta l'energia elettrica generata nella Comunità stessa. La produzione tedesca di energia elettrica ha segnato nel 1970 un aumento del 7,3 %, che si colloca dopo l'incremento produttivo dell'11,2 % avutosi nel 1969.

In senso relativo, il maggiore incremento della produzione di energia elettrica nel 1970, rispetto all'anno precedente, è stato registrato in Olanda, con il 10,4 % ed il minore in Belgio, con il 4,7 %. Una flessione della produzione di energia elettrica dell'ordine del 2,4 % si è avuta invece nel Lussemburgo, dove peraltro l'industria elettrica opera in condizioni particolari.

Nella tabella di pag. 84 figurano, per gli ultimi tre anni, le produzioni di energia elettrica dei paesi della Comunità e quelle dei seguenti altri dieci paesi grandi produttori per i quali è

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA NELLA COMUNITÀ ECONOMICA EUROPEA E NEL
MONDO NEGLI ANNI 1968, 1969 E 1970

PAESI	Produzione in miliardi di kWh			Tasso di incremento %	
	1968	1969 (a)	1970 (a)	1969/68	1970/69
Comunità economica europea (b):					
Belgio	26,5	29,2	30,6	+ 10,2	+ 4,7
Francia	123,3	137,5	147,1	+ 11,5	+ 7 -
Germania occidentale (c)	203,3	226 -	242,5	+ 11,2	+ 7,3
Italia	104 -	110,5	117,5	+ 6,2	+ 6,3
Lussemburgo	2 -	2,2	2,1	+ 7,8	- 2,4
Olanda	33,6	37,1	41 -	+ 10,5	+ 10,4
Totale . . .	492,7	542,5	580,8	+ 10,1	+ 7,1
Stati Uniti (d) (e)	1.436 -	1.552,3	1.645 -	+ 8,1	+ 6 -
Unione Sovietica (b)	638,7	689 -	722 -	+ 7,9	+ 4,8
Giappone (b)	265,1	302,1	347 -	+ 14 -	+ 14,9
Gran Bretagna (d)	208 -	221,1	233 -	+ 6,3	+ 5,4
Canada (d)	175,4	190,4	204 -	+ 8,6	+ 7,1
Germania orientale (b) (f)	63,2	65,5	67,7	+ 3,6	+ 3,4
Polonia (b)	55,5	60,1	64,5	+ 8,3	+ 7,3
Svezia (b)	56,3	58 -	60,8	+ 3 -	+ 4,8
Norvegia (d)	60,1	57,2	57,5	- 4,8	+ 0,5
Australia (b)	46,5	51,2	55,8	+ 10,1	+ 9 -
Totale Comunità economica europea e dieci principali produttori estranei alla Comunità	3.497,5	3.789,4	4.038,1	+ 8,3	+ 6,6
Altri paesi (dato stimato)	694,5	745,6	801,9	+ 7,4	+ 7,6
Produzione mondiale nel complesso . . .	4.192 -	4.535 -	4.840 -	+ 8,2	+ 6,7

- (a) Alcuni dati sono provvisori o stimati.
 (b) Produzione lorda.
 (c) Compresa la produzione di Berlino ovest.
 (d) Produzione netta.
 (e) Compresa le produzioni dell'Alaska e delle Hawaii.
 (f) Compresa la produzione di Berlino-est.

N.B. — Le percentuali riportate nelle ultime due colonne sono calcolate sui dati di produzione non arrotondati.

possibile redigere stime relative al 1970, basandosi sulle statistiche disponibili finora: Stati Uniti, Unione Sovietica, Giappone, Gran Bretagna, Canada, Germania orientale, Polonia, Svezia, Norvegia ed Australia, nonché la produzione totale mondiale.

In merito ai dieci paesi grandi produttori ora menzionati, risulta che la loro produzione di energia elettrica nel 1970 ha generalmente segnato, salvo qualche eccezione (Norvegia e Ger-

mania orientale), aumenti buoni rispetto all'anno precedente, quasi sempre però percentualmente più contenuti di quelli del 1969.

La produzione di energia elettrica nel 1970 è stata dell'ordine di 1.645 miliardi kWh negli Stati Uniti, di 722 miliardi nell'Unione Sovietica e di 347 miliardi in Giappone; dette produzioni equivalgono circa a 2,83, ad 1,24 ed a 0,60 volte quella della Comunità economica europea. È opportuno tuttavia tenere presente che la produzione degli Stati Uniti è netta, mentre quelle dell'Unione Sovietica, del Giappone e della Comunità sono lorde.

La produzione di energia elettrica della CEE e quella dell'insieme dei dieci paesi grandi produttori hanno totalizzato nel 1970 un complesso di circa 4.038,1 miliardi di kWh, con un incremento del 6,6 % in rapporto all'anno precedente. Tenuto presente che, sulla base delle risultanze medie degli ultimi anni, l'incidenza dell'aggregato suddetto sulla produzione totale mondiale di energia elettrica è dell'ordine dell'83,5 % e tenendo conto degli elementi statistici disponibili per una dozzina di altri paesi in cui l'industria elettrica è molto sviluppata, si è pervenuti a stimare che nel mondo siano stati prodotti durante il 1970 circa 4.840 miliardi di kWh, con un aumento del 6,7 % rispetto all'anno precedente.

b) PREVISIONI DEL FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA IN ITALIA

L'economia italiana ha subito, nel corso del 1970, i contraccolpi delle perturbazioni verificatesi nel 1969, costituite principalmente dalla pressione inflazionistica di prevalente origine internazionale nella prima parte dell'anno e dalle grandi agitazioni sindacali connesse al rinnovo di importanti contratti di lavoro nella seconda. Era del resto opinione diffusa che il movimento rivendicativo del cosiddetto autunno caldo, abbinando aspetti specifici — rinnovo dei contratti — ad aspetti generali, quali l'insufficienza di infrastrutture sociali, fosse destinato ad imprimere al sistema economico italiano spinte di non facile esaurimento. Di fronte a tali incertezze e difficoltà di prospettive, la relazione previsionale e programmatica per il 1970 presentata al Parlamento a fine settembre 1969, proprio alla vigilia del previsto movimento rivendicativo, non formulava alcuna indicazione circa il prevedibile ritmo di sviluppo del reddito nel 1970. Tale anno è di fatto apparso caratterizzato da andamenti incerti e irregolari nel settore industriale e dei servizi, da tensioni nei prezzi e nei conti con l'estero — specie nel corso dell'estate — e da temporanee strozzature nell'afflusso di risparmio agli investimenti.

In particolare, lo sviluppo della produzione industriale nei primi due mesi dell'anno era stato nettamente superiore a quello degli ultimi mesi del 1969 e lasciava sperare in una rapida ripresa; ma successivamente ha segnato una battuta d'arresto e, dopo una ripresa in estate, si è di nuovo appesantito nell'ultimo trimestre.

È venuta così meno una delle premesse su cui la relazione previsionale e programmatica per l'anno 1971, presentata al Parlamento a fine settembre, aveva fondato la prospettiva di uno sviluppo del reddito nazionale, rispetto al 1969, dell'ordine del 6,5-7 % in termini reali.

Di fatto, dalla relazione generale sulla situazione economica del Paese presentata il 31 marzo scorso al Consiglio dei Ministri si rileva — come si è già riferito in altra parte della presente relazione — che il reddito nazionale è aumentato nel 1970 dell'11,7 % in termini monetari e del 5,1 % in termini reali. Quest'ultimo incremento non raggiunge quello verificatosi — sulla base dei dati revisionati — nel 1969, che è stato del 5,9 %.

Quanto alle prospettive economiche per il 1971, la relazione previsionale si esprime in forma assai cauta. Riconosciuta, infatti, l'esistenza di possibilità di rapida crescita insite nel sistema economico italiano (crescita che potrebbe concretarsi nel 1971 in un incremento del reddito reale del 6 %), essa rileva essere l'effettivo conseguimento di tale obiettivo legato al verificarsi di alcune condizioni, tra le quali è citata come preliminare e necessaria la condizione « che l'attività produttiva non subisca ulteriori interruzioni . . . per il rinnovarsi in forma acuta di conflitti di lavoro ». A questo riguardo la relazione chiama più di una volta in causa, tra i fattori responsabili delle tensioni sociali acuitesi negli ultimi anni, l'esistenza di squilibri

nelle condizioni di vita della popolazione, la mancata soluzione dei problemi del Mezzogiorno e la carenza di infrastrutture pubbliche e di servizi sociali e culturali. Da questa premessa scaturisce l'impegno del governo per un'azione incisiva sul piano delle « azioni programmatiche e delle riforme », argomento al quale è dedicata l'ultima parte della relazione.

In particolare, l'impegno governativo è attualmente indirizzato, oltre che alla preparazione del nuovo piano quinquennale:

- allo studio di « progetti sociali » nel campo dell'abitazione e della sanità;
- alla definizione delle linee di intervento nel Mezzogiorno e nei settori produttivi (ripresa della « contrattazione programmatica », definizione dei programmi degli investimenti delle partecipazioni statali, politica di intervento in agricoltura).

1. — *Considerazioni preliminari*

L'andamento congiunturale del 1970 non poteva non ripercuotersi sulla domanda di energia elettrica, in particolare per usi industriali, come risulta dall'esame delle variazioni della richiesta di energia elettrica in ciascun bimestre del 1970 rispetto ai corrispondenti bimestri del 1969, riportate nella figura di pag. 87 con gli analoghi valori per gli anni precedenti, a partire dal 1964. Dal grafico si rileva, infatti, che nei primi quattro bimestri del 1970 gli incrementi, compresi tra il 4,5 % ed il 6,8 % con una media del 5,4 %, sono stati notevolmente inferiori non solo ai valori caratteristici dei periodi di ripresa economica, ma anche a quello medio dell'intero periodo rappresentato in figura. Negli ultimi due bimestri si sono invece verificati elevati tassi di incremento, 11,5 % e 11,3 %, che però trovano riscontro in una richiesta particolarmente depressa nei due bimestri corrispondenti del 1969: tali tassi, come pure quello del 7,4 % relativo all'intero anno 1970, scontano la mancata domanda dell'anno precedente e vanno perciò ridimensionati al fine di una corretta interpretazione dell'andamento congiunturale della richiesta di energia elettrica nel nostro Paese.

Tuttavia, per le considerazioni di carattere generale esposte nel precedente paragrafo, i ridotti tassi di incremento del 6,6 % e del 7,4 % verificatisi negli ultimi due anni non possono essere interpretati come una sostanziale modifica delle tendenze espansive di fondo della domanda di energia elettrica, la quale, come è noto, è strettamente legata al generale andamento dell'economia.

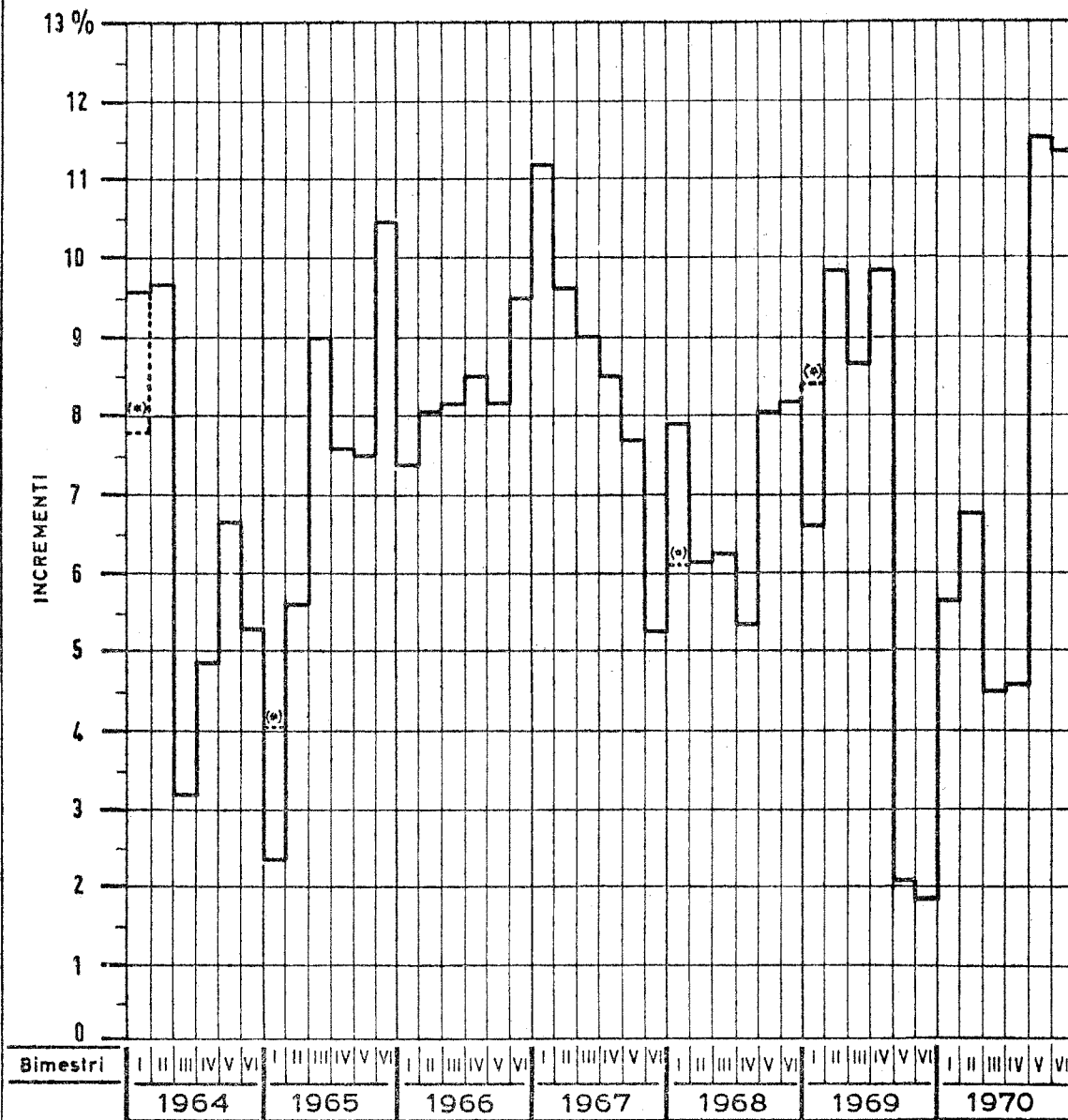
Per quanto riguarda le previsioni a più lontana scadenza, pur non essendo stati ancora definiti quantitativamente nelle sedi competenti gli obiettivi del nuovo piano economico nazionale per il quinquennio 1971-1975 e la relativa estensione al 1980, la stessa relazione previsionale e programmatica per il 1971 indica le direttive generali della politica economica e sociale di lungo periodo, al fine di inquadrare in esse l'azione di breve periodo.

Tali direttive tendono a « sciogliere i nodi dello sviluppo economico italiano », cioè ad assicurare allo stesso una maggiore continuità e regolarità, a superare gli squilibri strutturali e regionali della economia ed a realizzare importanti progetti di contenuto sociale. Le corrispondenti principali azioni programmatiche previste riguardano, pertanto, come già detto: i progetti sociali nei settori delle abitazioni, della sanità, dei trasporti e della scuola, il rinnovamento dell'intervento straordinario nel Mezzogiorno, i programmi di investimento dei settori pubblico e privato; l'agricoltura.

Queste azioni comportano un sostenuto incremento dei consumi di energia elettrica, sia negli usi civili, che industriali ed agricoli; vengono perciò riconfermate le ipotesi sullo sviluppo economico e sociale, sia nazionale che regionale, che erano state alla base delle nostre previsioni sulla futura domanda di energia elettrica, ai fini dell'impostazione dei nostri programmi di investimento in nuovi impianti.

Per quanto riguarda la valutazione dei futuri fabbisogni in termini quantitativi, la disponibilità di una serie statistica sufficientemente ampia, posteriore al decennio 1950-1960, consiglia di abbandonare come base valutativa i dati precedenti al 1960 stesso. Nel decennio

INCREMENTI PERCENTUALI DELLA RICHIESTA GLOBALE
DI ENERGIA ELETTRICA IN ITALIA DURANTE CIASCUN
BIMESTRE DEGLI ANNI DAL 1964 AL 1970 RISPETTO AL
BIMESTRE CORRISPONDENTE DELL'ANNO PRECEDENTE



N.B. - I dati 1970 sono provvisori.

(*) - Valori corretti riportando i mesi di febbraio degli anni bisestili a 28 giorni.

1950-1960 la struttura economica italiana era ancora dominata in larga misura dall'agricoltura, che impiegava l'aliquota prevalente delle forze di lavoro, e la produzione dell'industria era rivolta a soddisfare quasi esclusivamente la richiesta interna, mentre oggi — anche in conseguenza della creazione del Mercato comune europeo — essa trova in larga misura sbocco sui mercati di esportazione.

Si è cioè passati ad una nuova era, nella quale le attività industriali e le attività terziarie rappresentano il fattore di gran lunga prevalente del reddito nazionale e, agli effetti delle previsioni future del fabbisogno di energia elettrica, appare pertanto opportuno adottare una base a struttura economica più vicina a quella attuale: ci si riferirà pertanto al periodo base 1960-1970. Anche sul piano elettrico si presentano situazioni nuove perché la « tendenza » del periodo successivo al 1960 non presenta il fenomeno del più rapido accrescimento della richiesta di potenza, rispetto a quello della richiesta di energia, che si presentava nella « tendenza » del più ampio periodo decorrente dal 1953 e che era probabilmente, almeno in parte, legato alla graduale riduzione delle disponibilità di energia di supero per le cosiddette forniture occasionali.

Naturalmente, l'adozione di un periodo di base più omogeneo, con le presumibili caratteristiche di quello futuro, non elimina l'incertezza da cui sono affette tutte le previsioni, per cui avrebbe scarso significato indicare per ciascun anno un valore singolo della futura richiesta, rispetto al quale l'effettiva domanda risulterà con quasi certezza diversa (superiore od inferiore). Permane pertanto opportuno individuare per gli stessi anni un intervallo di valori il quale comprenda con probabilità molto elevata l'effettiva futura richiesta, sia di energia, che di potenza; l'insieme di questi intervalli dà luogo ad una fascia di incertezza, i cui limiti superiore ed inferiore rappresentano rispettivamente « l'ipotesi massima » e « l'ipotesi minima » di sviluppo.

Per la determinazione dei valori corrispondenti alle due ipotesi limite di sviluppo si è seguito un procedimento statistico-probabilistico che verrà esposto nel seguito e che nella sostanza ricalca i concetti già seguiti in passato.

2. — *Previsioni della richiesta globale di energia*

Come indicato nel precedente paragrafo, si è assunto il periodo 1960-1970 come base ai fini della determinazione delle tendenze in atto nello sviluppo della richiesta globale (1) di energia elettrica in Italia.

Per il valore della richiesta nel 1970, non disponendosi ancora di dati consuntivi definitivi, si è adottata, come di consueto, una stima basata sulle ampie informazioni statistiche già note; è risultato un valore di 115.600 milioni di kWh, al quale corrisponde un incremento del 7,4 % rispetto al valore definitivo (107.612 milioni di kWh) del 1969.

Nella tabella di pag. 89 sono esposti i dati di richiesta di energia tra il 1953 e il 1970; nella tabella di pag. 90 sono riportati i risultati dei calcoli per la determinazione della curva esponenziale interpolatrice della richiesta nel periodo 1960-1970; il tasso medio annuo composto, caratteristico di tale curva di tendenza, è pari al 7,79 %.

Tale tasso, come si vedrà nel seguito, coincide quasi con quello determinato (7,70 %) per la richiesta globale di potenza alla punta invernale, il che significa che nello scorso decennio si è raggiunta una stabilizzazione del valore medio della durata di utilizzazione del carico.

Si è già visto che l'effettiva richiesta presenta degli scarti rispetto alla relativa curva di tendenza; a maggior ragione tali scostamenti sono prevedibili per i prossimi anni rispetto alla estrapolazione di detta curva, anche per effetto di un diverso andamento di fondo. Occorre perciò definire una fascia di incertezza, compresa tra l'« ipotesi massima » e « l'ipotesi minima » di sviluppo.

Per la determinazione di questa fascia, conservando un criterio già seguito in precedenza, si sono considerati tutti gli intervalli di sette anni consecutivi compresi nel periodo 1953-1970

(1) La richiesta globale di energia elettrica è costituita dai consumi nazionali più le perdite di trasporto e distribuzione, al netto dei consumi per i servizi ausiliari di centrale e per pompaggi.

RICHIESTA GLOBALE DI ENERGIA ELETTRICA IN ITALIA PER CIASCUNO DEGLI ANNI DEL
PERIODO 1952-1970

Anni	Richiesta di energia elettrica in milioni di kWh	Incremento percentuale dell'anno rispetto all'anno precedente
1952	30.183	—
1953	31.830	5,46 %
1954	34.329	7,85 %
1955	37.173	8,28 %
1956	39.708	6,82 %
1957	41.957	5,66 %
1958	44.378	5,77 %
1959	48.255	8,74 %
1960	54.749	13,46 %
1961	59.125	7,99 %
1962	63.854	8 — %
1963	70.509	10,42 %
1964	75.111	6,53 %
1965	80.421	7,08 %
1966	87.093	8,30 %
1967	94.577	8,59 %
1968	101.196	7 — %
1969	107.612 (a)	6,34 % (a)
1970	115.600 (b)	7,42 % (b)

(a) Dato definitivo che corregge quello provvisorio della precedente relazione.

(b) Dato provvisorio.

N.B. — La richiesta globale di energia elettrica è stata assunta pari ai consumi più le perdite di trasporto e distribuzione, al netto quindi dei consumi per servizi ausiliari di centrale e per pompaggio.

più ampio del decennio assunto come base ai fini della tendenza, ma comunque piuttosto recente: i due intervalli nel corso dei quali lo sviluppo della domanda è risultato rispettivamente il più rapido ed il più lento sono quelli 1958-1965 e 1963-1970.

I tassi di incremento medio annuo composto registrati in tali intervalli, la cui ampiezza è uguale a quella del periodo di previsione coperto dal programma operativo, sono risultati rispettivamente superiori ed inferiori del 10 % circa rispetto al tasso di sviluppo tendenziale, relativo al più lungo periodo che li comprende.

I tassi di incremento che si ottengono applicando all'attuale tasso di tendenza gli scarti percentuali in più ed in meno, ora determinati, possono ritenersi pertanto rappresentativi, rispettivamente, del valore massimo raggiungibile nel corso di un settennio di espansione economica molto vivace e del valore minimo di un analogo periodo di contenuto sviluppo.

Per la tendenza si è assunto, agli effetti delle previsioni, il valore arrotondato dell'8 % quale tasso di incremento medio annuo composto; pertanto, il tasso di incremento corrispondente all'ipotesi massima risulta pari all'8,8 % e quello corrispondente all'ipotesi minima al 7,2 %.

Per il 1977, cioè per l'anno finale del periodo, coperto dall'attuale programma operativo, tali tassi, applicati al valore di tendenza relativo al 1970 (117.000 milioni di kWh, come risulta dalla tabella di pag. 90), danno luogo ad una previsione di richiesta in ipotesi massima di 211.200 milioni di kWh ed in ipotesi minima di 190.300 milioni di kWh, rispetto ad un valore di tendenza di 200.500 milioni di kWh.

I valori così determinati, sulla base delle informazioni disponibili sui passati andamenti della richiesta di energia elettrica, sono stati poi oggetto di una verifica con quelle che sono le ipotesi di sviluppo economico od « opzioni » contenute nel « Progetto 80 ». Tale documento prospetta tre possibili varianti di sviluppo per i prossimi anni fino al 1980, caratterizzati rispettivamente da tassi medi annui di incremento del reddito nazionale lordo del 5 %, del 5,85 %

CONFRONTO TRA I VALORI EFFETTIVI DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA IN ITALIA NEL PERIODO 1960-1970 ED I VALORI DELLA CORRISPONDENTE CURVA DI TENDENZA

ANNI	Dati statistici di partenza (a)			Dati calcolati (b)		
	Produzione lorda più saldo scambi con l'estero a	Consumi per servizi ausiliari di centrale e per pompaggi b	Consumi più perdite c = a - b	Consumi più perdite d	Scarti	
					in valore assoluto e = c - d	in percentuale f = (e/d) × 100
milioni di kWh			milioni di kWh		%	
1960	56.112	1.363	54.749	55.290	— 541	— 0,98
1961	60.733	1.608	59.125	59.596	— 471	— 0,79
1962	66.128	2.274	63.854	64.237	— 383	— 0,60
1963	72.643	2.134	70.509	69.240	+ 1.269	+ 1,83
1964	77.741	2.630	75.111	74.632	+ 479	+ 0,64
1965	83.299	2.878	80.421	80.444	— 23	— 0,03
1966	90.835	3.742	87.093	86.708	+ 385	+ 0,44
1967	98.739	4.162	94.577	93.461	+ 1.116	+ 1,19
1968	106.127	4.931	101.196	100.739	+ 457	+ 0,45
1969	112.927	5.315	107.612	108.584	— 972	— 0,90
1970 (e)	121.391	5.791	115.600	117.040	— 1.440	— 1,23

(a) Dati desunti dalle relazioni annuali dell'ANIDEL e dalle statistiche Enel.

(b) La curva interpolatrice dei valori dal 1960 al 1970, ottenuta con il metodo dei minimi quadrati, corrisponde alla seguente equazione: energia nell'anno i-esimo = $51.295,5 \times (1,07788)^i$ milioni di kWh, con $i = 0$ nel 1959.

(c) I dati del 1970 sono provvisori.

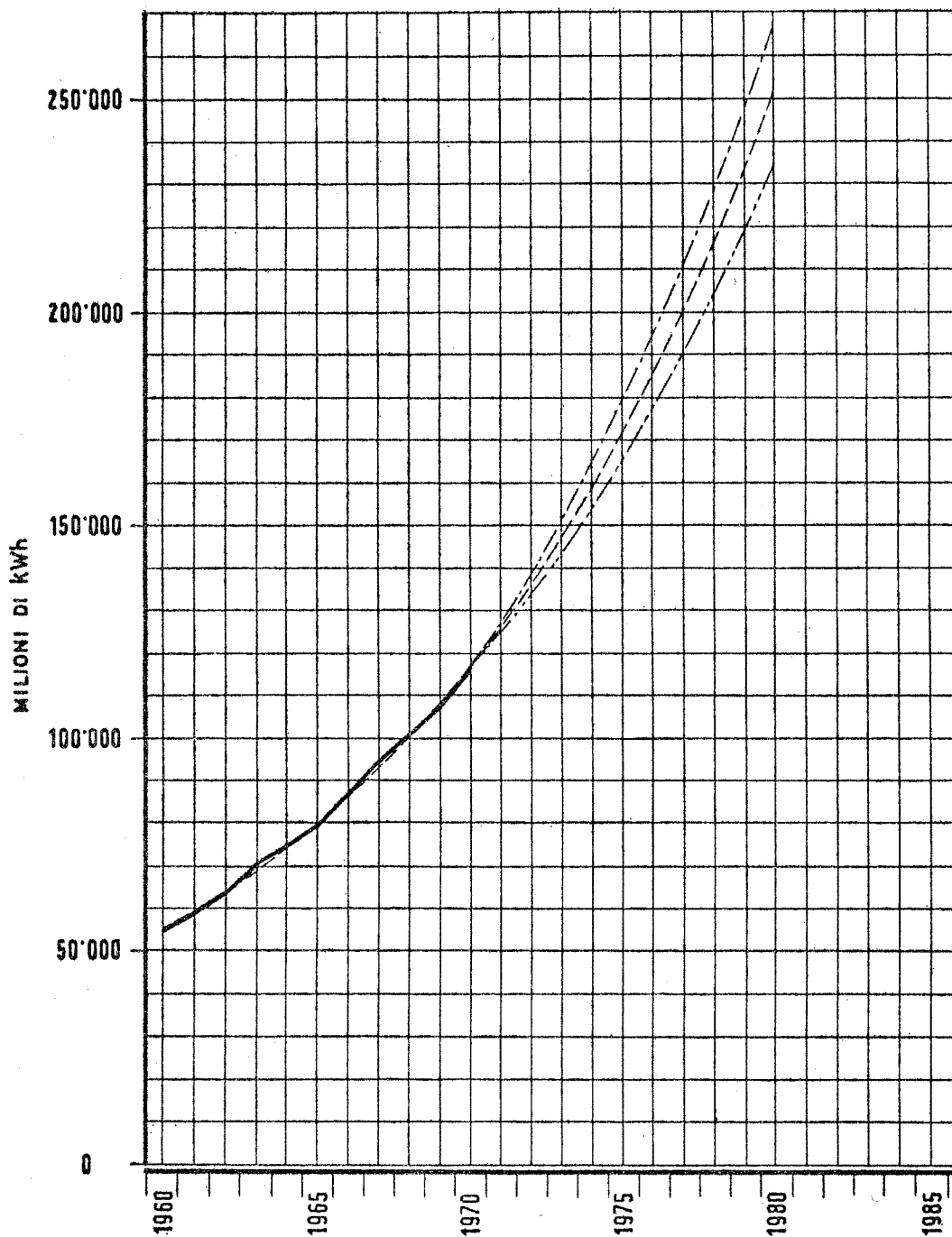
e del 6,55 %. Considerando tali cifre nella estrapolazione delle correlazioni fra la richiesta di energia elettrica ed il reddito, individuate per il periodo di base 1960-1970, si sono ottenuti valori della richiesta di energia elettrica nel 1977 prossimi a quelli calcolati in precedenza, rispettivamente per l'ipotesi minima, per la tendenza e per l'ipotesi massima.

Ciò conferma che le previsioni che verranno considerate, al fine dell'impostazione del nostro nuovo programma operativo, sono coerenti con quelle relative al più rapido sviluppo dell'intera economia italiana, formulate in sede di programmazione nazionale.

Come si è già rilevato nelle precedenti relazioni, il programma di nuovi impianti che debbono entrare in servizio entro il 1977, avendo carattere immediatamente operativo, deve essere necessariamente commisurato alla massima previsione di fabbisogno, dato che non sarebbe possibile — in conseguenza dei tempi necessari alla programmazione e alla costruzione dei nuovi impianti — ampliare successivamente il programma previsto per il 1977 se esso si delineasse insufficiente.

Naturalmente, seguendo il sistema della programmazione annualmente scorrevole, abbiamo la possibilità di rivedere nei prossimi anni le nostre previsioni sulla base dei dati consuntivi via via acquisiti, e di adeguare eventualmente i programmi entro i limiti consentiti dall'elasticità degli stessi; come si è già messo in evidenza nella precedente relazione, esiste difatti un certo lasso di tempo tra il momento in cui vengono definiti i nuovi impianti e quello in cui vengono iniziati i lavori di costruzione degli stessi, durante il quale si possono apportare delle riduzioni, qualora l'evolversi della situazione lasci prevedere un minore fabbisogno.

PREVISIONI DELLA RICHIESTA GLOBALE DI ENERGIA ELETTRICA
IN ITALIA PER GLI ANNI DAL 1971 AL 1980



- Valori effettivi della richiesta dal 1960 al 1970.
- - - - - Previsioni di richiesta dal 1971 al 1980 nell'ipotesi massima di sviluppo.
- · · · · Previsioni di richiesta dal 1971 al 1980 nell'ipotesi minima di sviluppo.
- · - · - Curva di tendenza della richiesta dal 1960 al 1970, estrapolata fino al 1980.

3. — Previsioni della richiesta globale di potenza

Per le previsioni della richiesta globale di potenza alla punta invernale (1) si deve tener conto della conclusione già esposta nel precedente paragrafo e secondo la quale gli incrementi della richiesta di energia e della richiesta di potenza sono oramai identici nella tendenza.

I coefficienti di aumento identificati per l'energia debbono essere pertanto applicati anche per la potenza, tenendo però conto del fatto — già messo in evidenza nelle precedenti relazioni — che l'andamento della richiesta di potenza è molto più sensibile di quello dell'energia a fattori congiunturali momentanei e a fattori aleatori (quali, ad esempio, l'andamento climatico). È proprio per questa maggiore sensibilità della richiesta massima di potenza a fattori anche di breve durata, che si è preferito ricorrere ai dati di richiesta di energia per identificare il tasso di aumento annuo tendenziale; naturalmente, di queste caratteristiche della richiesta di potenza, che possono provocare scostamenti accidentali anche sensibili dai valori di tendenza, si dovrà tener conto agli effetti delle previsioni con un coefficiente di correzione.

La punta del 1970 è risultata di 19.700 MW — come risulta dalla seguente tabella — con un incremento del 3,96 % rispetto alla precedente, sensibilmente inferiore a quello del 7,42 per cento avutosi per l'energia. La discordanza fra i due tassi, dovuta ai ricordati fattori congiunturali ed aleatori, non è evento eccezionale: nel 1969, ad esempio, era stata di senso contrario, cioè l'aumento della richiesta di potenza era stato sensibilmente maggiore di quello dell'energia.

RICHIESTA GLOBALE DI POTENZA ALLA PUNTA INVERNALE IN ITALIA PER CIASCUNO DEGLI ANNI DEL PERIODO 1953-1970

A n n i	Richiesta globale alla punta invernale in MW	Variazione percentuale dell'anno rispetto all'anno precedente	
1953	5.482	—	—
1954	5.572	+	1,64 %
1955	6.082	+	9,15 %
1956	6.684	+	9,90 %
1957	6.970	+	4,28 %
1958	7.379	+	5,87 %
1959	8.355	+	13,23 %
1960	9.173	+	9,79 %
1961	10.525	+	14,74 %
1962	11.246	+	6,85 %
1963	13.179	+	17,19 %
1964	13.135	—	0,33 %
1965	13.929	+	6,04 %
1966	15.665	+	12,46 %
1967	16.770	+	7,05 %
1968	17.543	+	4,61 %
1969	18.950 (a)	+	8,02 %
1970	19.700 (b)	+	3,96 % (b)

(a) Come già a suo tempo chiarito la punta del dicembre 1969 era stata influenzata da fattori anomali ed era stata superata da quella del gennaio successivo (che è di norma minore) qui riportata come punta dello inverno 1969-1970.

(b) Dato provvisorio relativo al gennaio 1970.

N.B. — La richiesta globale di potenza è costituita dalla punta annua nazionale del carico, perdite comprese, al netto degli assorbimenti di potenza per i servizi ausiliari di centrale e per pompaggi non obbligatori.

Al fine di determinare la massima richiesta di potenza cui commisurare il programma per il 1977, si è dovuto tener conto dello scarto percentuale in più che l'accrescimento della domanda di potenza può presentare rispetto a quello dell'energia per effetto di fattori accidentali.

(1) La richiesta globale di potenza è costituita dalla punta annua del carico, perdite comprese al netto degli assorbimenti di potenza per i servizi ausiliari di centrale e per pompaggi non obbligatori.

Tale scarto è stato valutato nel 9 % con procedimento statistico — probabilistico basato sulla esperienza del recente passato e tenuto conto anche degli altri fattori a carattere aleatorio che influenzano le effettive disponibilità di potenza, quali i fuori servizio del macchinario generatore per guasti.

Il valore di tendenza della richiesta di potenza nel 1977, anno finale del periodo coperto dal programma operativo, risulta pari a 35.200 MW; il corrispondente valore della richiesta, per l'ipotesi di massimo incremento, è di 40.349 MW, arrotondato a 40.300 MW; quello per l'ipotesi di minimo incremento, per il calcolo della quale non si è tenuto conto di scarti accidentali è — dopo arrotondamento — di 33.400 MW.

4. — Considerazioni conclusive

Sulla base di quanto si è detto nei precedenti paragrafi, è stata compilata la tabella seguente che contiene le previsioni dei futuri fabbisogni dal 1977 in poi.

PREVISIONE DELLA DOMANDA GLOBALE NAZIONALE DI POTENZA ED ENERGIA ELETTRICA

Anni	Potenza elettrica in MW		Energia elettr. in milioni di kWh	
	Ipotesi di incremento massimo	Ipotesi di incremento minimo	Ipotesi di incremento massimo	Ipotesi di incremento minimo
1977	40.300	33.400	211.200	190.300
1978	43.500	35.800	228.100	204.000
1979	47.000	38.400	246.300	218.700
1980	50.800	41.100	266.000	234.400

c) PROGRAMMAZIONE DEI NUOVI IMPIANTI

1. — Impianti di generazione

In relazione con le conclusioni cui si è pervenuti nel precedente paragrafo, il programma di nuovi impianti dell'Enel dovrà essere in grado di coprire nel 1977 una richiesta di 40.300 MW al momento della punta invernale.

A questa dovrà essere aggiunta la riserva fredda e rotante per far fronte alle indisponibilità del macchinario generatore, dovute a guasti; l'entità di tale riserva, che viene determinata con procedimento statistico-probabilistico, in modo da assicurare la richiesta continuità di alimentazione del carico, dipende dalla probabile indisponibilità per guasti del macchinario stesso, in particolare dei gruppi termoelettrici tradizionali e nucleari di grande potenza. Negli scorsi anni si disponeva per il macchinario da 300 MW, in gran parte costituito da prototipi, solo di dati relativi al periodo di avviamento e di primo funzionamento e quindi nel complesso molto sfavorevoli; si era perciò previsto per tali gruppi un graduale notevole miglioramento nel tempo dell'affidabilità.

Per i gruppi da 600 MW, in assenza di sufficienti dati statistici anche sul piano internazionale, si era assunto per l'indisponibilità un comportamento analogo a quello del macchinario da 300 MW.

In effetti, negli anni più recenti, fino al 1968, si è riscontrato un graduale sensibile miglioramento nella disponibilità del macchinario termoelettrico, in misura tuttavia inferiore alle aspettative. Anzi, negli ultimi due anni si è avuta una inversione di tendenza per tutto il macchinario, con conseguente peggioramento del relativo grado di affidabilità.

L'esperienza raccolta ha richiesto perciò una revisione delle precedenti ipotesi e quindi un aumento dei margini da destinare a riserva, pur prevedendosi per i prossimi anni una ri-

presa del miglioramento dell'affidabilità delle grandi unità. Il margine da destinare a riserva fredda e rotante nel 1977 è stato così fissato in 7.600 MW, tenuto conto del soccorso che si presume di poter ottenere dall'estero in caso di indisponibilità della quarta centrale nucleare, in base a speciali accordi allo studio in sede internazionale; in totale occorrerà perciò, in tale anno, una disponibilità di 47.900 MW.

La tabella seguente riporta la potenza disponibile alla punta invernale del 1970.

DISPONIBILITÀ ITALIANA COMPLESSIVA DI POTENZA IN IMPIANTI GENERATORI ALLA
PUNTA INVERNALE IN CONDIZIONI DI SCARSA IDRAULICITÀ

Situazione al 31 dicembre 1970

	Potenza netta disponibile alla punta invernale in condizioni di scarsa idraulicità MW
<i>Disponibilità nazionale al 31 dicembre 1969</i>	22.365
(di cui da impianti Enel)	(17.215)
<i>Variazioni 1970 (a):</i>	
— Enel impianti idroelettrici	161
— Enel impianti termoelettrici	2.457
— Enel impianti geotermoelettrici	6
— Enel impianti nucleari (b)	— 56
— Aziende municipalizzate	— 196
— Autoproduttori	— 374
<i>Disponibilità nazionale al 31 dicembre 1970</i>	24.363
(di cui da impianti Enel)	(19.783)

(a) Queste cifre tengono conto, oltre che dei nuovi impianti entrati in servizio nel 1970, delle modifiche dovute al passaggio di impianti di altre imprese all'Enel e delle piccole rettifiche alle statistiche dovute a migliori accertamenti o collaudi relativi a impianti in esercizio.

(b) Questa cifra tiene conto delle limitazioni della potenza termica di uno dei reattori nucleari.

N.B. — Le disponibilità Enel a fine 1969 e a fine 1970 si riferiscono al complesso di impianti e di imprese i cui decreti di trasferimento all'Ente sono stati pubblicati entro il 31 dicembre di ciascuno degli anni predetti.

Il nostro programma è stato impostato per soddisfare tutte le nuove richieste nazionali di energia e di potenza. In questo quadro si è, però, tenuto conto — come negli anni precedenti — dell'apporto che alla copertura del fabbisogno daranno gli impianti a recupero, che impieghino residui della lavorazione di altri processi produttivi non altrimenti utilizzabili, secondo quanto stabilito nelle direttive del CIPE: si è tenuto inoltre conto del prevedibile apporto di piccoli gruppi elettrogeni relativi a particolari situazioni, anche se il loro contributo è quasi trascurabile. Nel periodo tra il 1971 e il 1977 questi impianti di enti e imprese diversi dall'Enel daranno un contributo di 1.200 MW (1) alla copertura della maggiore richiesta di potenza.

Gli impianti già in costruzione o programmati da parte nostra sono elencati nelle tabelle a pagg. 95, 96 e 97. Nella cartina di pag. 98 ne è indicata la localizzazione.

(a) Non è compresa in tale dato la potenza di 1.000 MW relativa all'impianto termoelettrico programmato dall'ACEA di Roma nel 1968, in quanto il relativo provvedimento di autorizzazione non può considerarsi definitivo, a seguito dell'impugnativa da noi proposta nella competente sede giurisdizionale.

IMPIANTI IDROELETTRICI DELL'ENEL IN COSTRUZIONE O PROGRAMMATI

AL 31 DICEMBRE 1970

Nome dell'impianto	Provincia	Potenza efficiente lorda kW	Producibilità media annua lorda		Energia accumulabile nei serbatoi milioni di kWh	Percentuale di avanzamento al 31-12-1970 %
			naturale	da pompaggio		
			milioni di kWh			
Venalzio (gronde) (a)	Torino	—	50	—	—	99
Piastra - derivazione Chiotas	Cuneo	500.000	40	500	(b) 84	5
Piastra - derivazione Rovina	Cuneo	100.000	206	36	(e) 2	(d) —
Lago Delio	Varese	972.000	—	972	17	65
S. Fiorano	Brescia	(e)500.000	(e) 308	250	(f) 230	64
S. Stefano (Alto Sarca)	Trento	300.000	340	60	123	(g) 13
Saviner 2 ^a	Belluno	24.000	73	—	50	(g) 67
Fadalto (rifacim.) . .	Treviso	(h)210.000	(h) 369	—	(h) 79	82
Nove (rifacim.) . . .	Treviso	(h) 65.000	(h) 357	—	—	83
Brasimone-Suviana . .	Bologna	300.000	—	300	(i) —	5
Corfino (rifacim.) . .	Lucca	15.000	31	—	(e) 1	85
Monte S. Angelo - 2 ^a fase (l)	Terni	45.000	20	43	(c) 3	(l) —
Vigi Argentina	Perugia	3.000	12	—	—	99
Serbatoio Campotosto (ampl.)	L'Aquila	—	1	—	431	97
Tanagro (rifacim.) . .	Salerno	(m) 18.000	(m) 95	—	—	(d) —
Pollino Nord	Potenza	80.000	140	—	12	66
Orichella (ampliam.) .	Catanzaro	(n)129.000	(n) 233	40	(n) 345	(d) —
Timpagrande (ampl.)	Catanzaro	(n)191.000	(n) 404	—	—	(d) —
Simeri	Catanzaro	28.000	44	—	55	(d) —
Magisano.	Catanzaro	39.000	58	—	—	(d) —
Taloro	Nuoro	240.000	—	240	(o) —	(d) —
	Totale (p)	3.759.000	2.781	2.441	1.432	

- (a) Sono tuttora in corso i lavori relativi alle gronde.
 (b) Di cui 16 milioni di kWh relativi ad impianti a valle in esercizio.
 (c) Bacino di modulazione.
 (d) Sono in corso gli adempimenti preliminari.
 (e) Al lordo di potenza e producibilità di vecchi impianti ENEL (56 MW e 261 milioni di kWh/anno) e di terzi (10 milioni di kWh/anno) sottesi dal nuovo impianto di S. Fiorano.
 (f) Valore al lordo dell'attuale capacità di invaso del Lago d'Arno (80 milioni di kWh) e dei serbatoi a monte Baitone, Salarno e Dosazzo (88 milioni di kWh) sugli impianti sottesi.
 (g) I lavori sono sospesi per difficoltà di carattere amministrativo.
 (h) Al lordo di potenza, producibilità e capacità di invaso di vecchi impianti ENEL (110 MW, 620 milioni di kWh/anno e 64 milioni di kWh) sottesi dai nuovi impianti di Fadalto e di Nove.
 (i) L'impianto utilizza i serbatoi esistenti di Le Scalere, a monte e Suviana, a valle.
 (l) Nel primo semestre 1970 sono entrati in servizio i due gruppi generatori da 75 MW ciascuno; le cifre esposte si riferiscono alla parte dell'impianto in progetto.
 (m) I dati caratteristici dell'impianto sono stati modificati in sede di progetto esecutivo, rispetto a quelli esposti in precedenti relazioni; questi dati sono al lordo delle sottensioni di vecchi impianti (11 MW e 66 milioni di kWh/anno).
 (n) Al lordo della potenza, producibilità e capacità di invaso dei preesistenti impianti (158 MW, 588 milioni di kWh/anno e 298 milioni di kWh).
 (o) L'impianto utilizza i serbatoi esistenti di Gusana, a monte e Cucchinadorza, a valle.
 (p) I totali sono al lordo delle sottensioni segnalate nelle note che precedono, per un totale di 335 MW di potenza efficiente di 1.545 milioni di kWh di producibilità media annua e di 530 milioni di kWh di capacità di invaso dei serbatoi.

IMPIANTI TERMOELETTRICI DELL'ENEL IN COSTRUZIONE O PROGRAMMATI
AL 31 DICEMBRE 1970

Nome dell'impianto	Provincia	Potenza efficiente lorda kW	Percentuale di avanzamento al 31-12-1970 (%)
Impianti a vapore di tipo tradizionale:			
Chivasso Nuova 1 ^a sezione . . .	Torino	320.000	— (a)
Chivasso Nuova 2 ^a sezione . . .	Torino	320.000	— (a)
Vado Ligure 3 ^a sezione . . .	Savona	320.000	74
Vado Ligure 4 ^a sezione . . .	Savona	320.000	58
Vado Ligure 5 ^a sezione . . .	Savona	660.000	— (a)
Ostiglia 2 ^a sezione . . .	Mantova	320.000	38
Ostiglia 3 ^a sezione . . .	Mantova	320.000	18
Ostiglia 4 ^a sezione . . .	Mantova	320.000	5
Piacenza Levante 3 ^a sezione . . .	Piacenza	320.000	— (b)
Piacenza Levante 4 ^a sezione . . .	Piacenza	320.000	— (b)
La Casella 1 ^a sezione . . .	Piacenza	320.000	78
La Casella 2 ^a sezione . . .	Piacenza	320.000	68
La Casella 3 ^a sezione . . .	Piacenza	320.000	53
La Casella 4 ^a sezione . . .	Piacenza	320.000	38
Fusina 3 ^a sezione . . .	Venezia	320.000	44
Fusina 4 ^a sezione . . .	Venezia	320.000	35
Porto Tolle 1 ^a sezione . . .	Rovigo	660.000	— (a)
Porto Tolle 2 ^a sezione . . .	Rovigo	660.000	— (a)
Porto Tolle 3 ^a sezione . . .	Rovigo	660.000	— (a)
Monfalcone 3 ^a sezione . . .	Gorizia	320.000	— (a)
Piombino 1 ^a sezione . . .	Livorno	320.000	20
Piombino 2 ^a sezione . . .	Livorno	320.000	17
Piombino 3 ^a sezione . . .	Livorno	320.000	7
Piombino 4 ^a sezione . . .	Livorno	320.000	6
Piombino Levante 1 ^a sezione . . .	Livorno	660.000	— (a)
Piombino Levante 2 ^a sezione . . .	Livorno	660.000	— (a)
Ancona 1 ^a sezione . . .	Ancona	320.000	— (a)
Torvaldaliga 4 ^a sezione . . .	Roma	320.000	43
Fondi 1 ^a sezione . . .	Latina	320.000	— (a)
Fondi 2 ^a sezione . . .	Latina	320.000	— (a)
Castelforte 1 ^a sezione . . .	Latina	320.000	— (a)
Castelforte 2 ^a sezione . . .	Latina	320.000	— (a)

(a) Sono in corso gli adempimenti preliminari.

(b) L'inizio dei lavori sul terreno è in ritardo a causa di difficoltà nell'ottenimento delle autorizzazioni.

N.B. — Nella tabella non è compresa la quarta centrale nucleare (805 MW lordi).

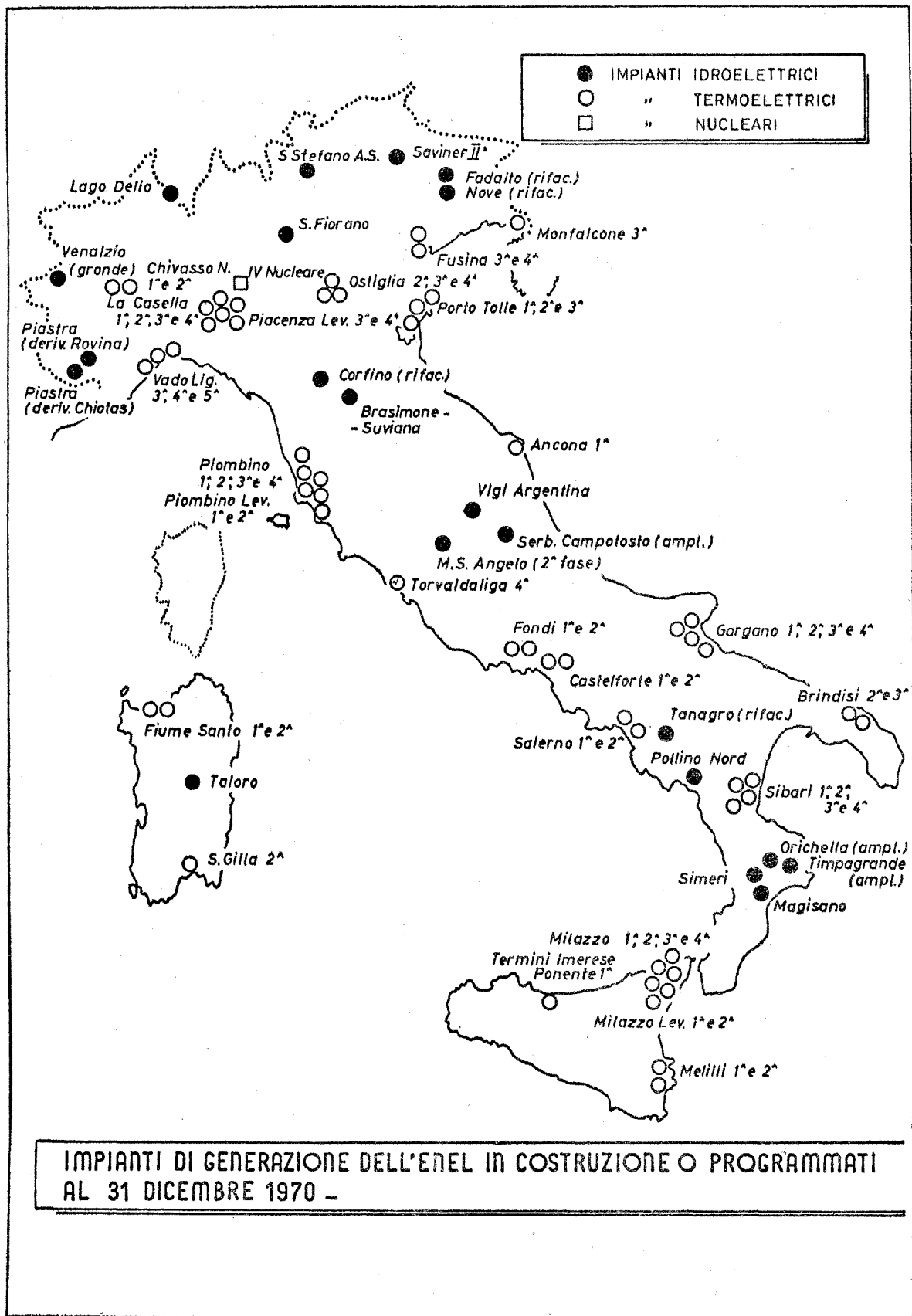
Segue: IMPIANTI TERMOELETTRICI DELL'ENEL IN COSTRUZIONE O PROGRAMMATI
AL 31 DICEMBRE 1970

Nome dell'impianto		Provincia	Potenza efficiente lorda kW	Percentuale di avanzamento al 31-12-1970 (%)
Salerno	1 ^a sezione . . .	Salerno	320.000	— (b)
Salerno	2 ^a sezione . . .	Salerno	320.000	— (b)
Brindisi	2 ^a sezione . . .	Brindisi	320.000	75
Brindisi	3 ^a sezione . . .	Brindisi	320.000	— (a)
Gargano	1 ^a sezione . . .	Foggia	320.000	15
Gargano	2 ^a sezione . . .	Foggia	320.000	15
Gargano	3 ^a sezione . . .	Foggia	320.000	— (a)
Gargano	4 ^a sezione . . .	Foggia	320.000	— (a)
Sibari	1 ^a sezione . . .	Cosenza	320.000	— (a)
Sibari	2 ^a sezione . . .	Cosenza	320.000	— (a)
Sibari	3 ^a sezione . . .	Cosenza	320.000	— (a)
Sibari	4 ^a sezione . . .	Cosenza	320.000	— (a)
Milazzo	1 ^a sezione . . .	Messina	160.000	90
Milazzo	2 ^a sezione . . .	Messina	160.000	79
Milazzo	3 ^a sezione . . .	Messina	160.000	46
Milazzo	4 ^a sezione . . .	Messina	160.000	32
Milazzo Levante	1 ^a sezione . . .	Messina	320.000	21
Milazzo Levante	2 ^a sezione . . .	Messina	320.000	— (a)
Termini Imerese Ponente	1 ^a sezione . . .	Palermo	320.000	— (a)
Melilli	1 ^a sezione . . .	Siracusa	320.000	— (a)
Melilli	2 ^a sezione . . .	Siracusa	320.000	— (a)
Santa Gilla	2 ^a sezione . . .	Cagliari	35.000	67
Fiume Santo	1 ^a sezione . . .	Sassari	160.000	— (a)
Fiume Santo	2 ^a sezione . . .	Sassari	160.000	— (a)
Impianti geotermoelettrici:				
Serrazzano		Pisa	15.000	— (a)
Impianti turbogas:				
Sulcis - Portovesme	n. 2 sezioni . . .	Cagliari	32.000	— (a)
Codrongianus	n. 4 sezioni . . .	Sassari	64.000	— (a)
Ancona	n. 5 sezioni . . .	Ancona	100.000	— (a)
Totale			18.926.000	

(a) Sono in corso gli adempimenti preliminari.

(b) L'inizio dei lavori sul terreno è in ritardo a causa di difficoltà nell'ottenimento delle autorizzazioni.

N.B. — Nella tabella non è compresa la quarta centrale nucleare (805 MW lordi).



Le tabelle degli impianti in costruzione o programmati comportano alcune varianti rispetto alle decisioni rese note nella precedente relazione.

Le varianti riguardano un impianto idroelettrico esistente, quello del Tanagro, per il cui rifacimento è risultato opportuno, sulla base di ulteriori studi tecnici ed economici, modificare il primitivo progetto, limitandone l'aumento di potenza efficiente e di producibilità.

Per gli impianti termoelettrici, le varianti riguardano la decisione di costruire una nuova centrale termoelettrica a Castelforte (provincia di Latina) e la decisione di installare gruppi con turbine a gas in Sardegna e ad Ancona. Il ritardo accumulato nella costruzione della centrale di Fondi, per effetto delle difficoltà incontrate nell'ottenimento delle necessarie autorizzazioni, ha infatti consigliato di iniziare la costruzione di una nuova centrale in una vicina località, prossima alla foce del Garigliano, nel comune di Castelforte; in essa verranno installate due sezioni da 300 MW netti ciascuna, denominate Castelforte prima e seconda.

Nella relazione per l'esercizio 1969 si era già accennato alla opportunità di installare nuovi gruppi con turbine a gas in talune località per far fronte a particolari situazioni di rete e soprattutto alle conseguenze dei ritardi accumulatisi nella costruzione di alcune centrali termoelettriche per le note difficoltà amministrative; a seguito di più approfonditi studi è stata decisa l'installazione di 96 MW in Sardegna (32 MW a Portovesme e 64 MW a Codrongianus), in relazione alla particolare situazione di alimentazione dell'isola ed alla scarsa affidabilità del collegamento in cavo a corrente continua con il continente, e di 100 MW ad Ancona per migliorare l'alimentazione delle Marche, che diventerebbe altrimenti precaria a seguito dei ritardi maturatisi per la centrale termoelettrica di Ancona.

Il totale della potenza che gli impianti in costruzione o programmati da parte nostra renderanno disponibile per il 1977 ammonta a 19.929 MW, inferiore a quanto necessario per coprire la punta del 1977, come risulta dal seguente bilancio che fa riferimento alle disponibilità nette alla punta invernale in condizioni di scarsa idraulicità:

— disponibilità al 31 dicembre 1970	MW	24.363
— nuovi apporti da enti ed imprese diversi dall'Enel	MW	1.200
— fabbisogno italiano alla punta del 1977	MW	47.900
— differenza cui deve provvedere l'Enel	MW	22.337

Occorre cioè che da parte nostra si provveda alla costruzione di almeno altri 2.408 MW destinati ad entrare in servizio entro il 1977: il programma dettagliato al riguardo è riportato qui di seguito e prevede il ricorso a 2.520 MW di impianti termoelettrici.

È da ricordare quanto si è avuto già occasione di esporre in passato a proposito dei nuovi impianti termoelettrici, e cioè che le indagini effettuate hanno messo in evidenza l'opportunità di passare gradualmente ad un valore di potenza unitaria più elevato del valore standard di 320 MW lordi; si è adottato quello di 660 MW lordi, mantenendo lo standard di 320 MW per le zone periferiche (compartimento di Napoli, Sicilia).

Per determinare la migliore localizzazione di questi nuovi impianti è necessario procedere ad uno studio di carattere regionale, tenendo presente, da una parte, i nuovi fabbisogni relativi a ciascuna area compartimentale da coprire con nuovi impianti e, dall'altra, le effettive possibilità di localizzazione delle nuove centrali, in relazione ai vincoli posti dall'approvvigionamento di combustibili e di acqua di raffreddamento, nonché da considerazioni di carattere ambientale. Il peso di questi vincoli della situazione italiana diviene sempre più gravoso, per cui il numero di siti in cui è ancora possibile costruire nuove grandi centrali termoelettriche risulta molto ridotto; questa circostanza influisce in maniera determinante sull'elaborazione del programma e va tenuta presente in sede di autorizzazione alla costruzione delle nuove centrali.

NUOVI APPORTI DA IMPIANTI ENEL NEL PERIODO 1971-1977

	Nuove disponibilità di potenza alla punta invernale in condizioni di scarsa idraulicità in MW							
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	Totale
<i>Impianti in costruzione o programmati:</i>								
Idroelettrici	431	1.053	355	230	989	—	—	3.058
Termoelettrici (a)	1.631	1.450	2.550	2.250	3.150	4.900	940	16.871
Totale parziale	2.062	2.503	2.905	2.480	4.139	4.900	940	19.929
<i>Impianti del programma 1970</i>	—	—	—	—	—	—	2.520	2.520
Totale generale	2.062	2.503	2.905	2.480	4.139	4.900	3.460	22.449

(a) Comprende anche la quarta centrale nucleare.

N.B. — Questa tabella tiene conto dei più recenti aggiornamenti sulla prevista data di entrata in servizio degli impianti in costruzione o programmati e rettifica pertanto alcuni dati contenuti nella corrispondente tabella della Relazione dello scorso anno.

La situazione prevista per il 1977 in ciascuna area compartimentale è riportata nella tabella di pag. 101; le future richieste sono state determinate in accordo con le previsioni di sviluppo regionale che, in particolare, considerano per il Mezzogiorno ritmi di incremento molto più rapidi che nella restante parte del Paese.

Dalla tabella risulta che il fabbisogno ulteriore per il Nord è di 1.180 MW e vi si provvederà con due sezioni da 660 MW lordi e 640 MW netti — da ubicare a Porto Tolle (quarta e quinta sezione). Il deficit dell'Italia settentrionale viene così coperto, con un modesto saldo positivo di 100 MW.

Il fabbisogno dell'Italia centrale — 590 MW — viene coperto con una sezione termoelettrica da 660 MW lordi e 640 MW netti a Piombino levante (terza sezione), che crea un modesto supero di 50 MW.

Nella zona Sud, che ha un deficit di 650 MW lordi, è prevista la installazione di due sezioni termoelettriche da 320 MW lordi e 300 MW netti: una a Castelforte (terza sezione) e una a Termini Imerese ponente (seconda sezione). Il programma per il Sud lascia un leggero deficit di 50 MW.

Purtroppo, i programmi da noi preparati in passato non hanno potuto in parecchi casi essere mantenuti per circostanze indipendenti dalla nostra volontà; se ne è riferito in passato e si è fatto cenno ai provvedimenti presi per cercare di fronteggiare la situazione; nello stesso tempo si è anche chiarito che i ritardi nell'ottenimento delle autorizzazioni necessarie alla costruzione degli impianti hanno creato una situazione particolarmente difficile nel Mezzogiorno.

Occorrerà pertanto ricorrere ad ulteriori provvedimenti di emergenza, come l'installazione di turbine a gas che hanno tempi di costruzione relativamente brevi; sono attualmente allo studio le relative ubicazioni.

Si passa ora a dare delle indicazioni orientative per il periodo successivo al 1977. Le previsioni che si fanno in questo momento per il triennio 1978-1980 non comportano, come si è

**BILANCIO DELLE DISPONIBILITÀ E DELLE RICHIESTE
DI POTENZA ALLA PUNTA INVERNALE DEL 1977**

	Richiesta alla punta del 1977	Disponibilità alla punta del 1977 al netto di riserve, da impianti in ser- vizio o già programmati	Saldo	Apporti del nuovo pro- gramma Enel del 1970	Saldo tenuto conto del pro- gramma Enel del 1970
	(a)	(b)	(c = b - a)	(d)	(e = d + c)
Potenza in Megawatt					
Torino	6.300	5.400	— 900	—	— 900
(Centrale La Spezia) .	—	1.700	+ 1.700	—	+ 1.700
Milano	9.000	7.150	— 1.850	—	— 1.850
Venezia	5.400	4.025	— 1.375	—	— 1.375
(Centrale Porto Tolle)	—	1.720	+ 1.720	1.280	+ 3.000
(Centrale Ostiglia) .	—	1.125	+ 1.125	—	+ 1.125
Firenze zona nord . .	2.400	800	— 1.600	—	— 1.600
Totale Nord	23.100	21.920	— 1.180	1.280	+ 100
Firenze zona sud . .	2.550	3.110	+ 560	640	+ 1.200
Roma	4.700	3.550	— 1.150	—	— 1.150
Cagliari	1.200	1.200	—	—	—
Totale Centro	8.450	7.860	— 590	640	+ 50
(Centrale Castelforte)	—	550	+ 550	300	+ 850
Napoli	5.950	5.050	— 900	—	— 900
Palermo	2.800	2.500	— 300	300	—
Totale Sud	8.750	8.100	— 650	600	— 50
Totale generale	40.300	37.880	— 2.420	2.520	+ 100

N.B. — I dati di potenza riportati nella tabella tengono conto anche del fabbisogno e delle disponibilità delle aziende municipalizzate e degli autoproduttori; le disponibilità sono indicate al netto degli assorbimenti per servizi ausiliari di Centrale e dei margini necessari per riserva fredda e rotante.

già in precedenza osservato, impegnative decisioni in materia di costruzione di impianti: vengono però approntate per valutare almeno l'ordine di grandezza degli investimenti che dovremo affrontare nei prossimi anni (gli impianti che entreranno in servizio nel 1978 dovranno essere decisi entro il 1972 e così via per gli anni seguenti).

Tenuto conto che la disponibilità di impianti nel 1977 sarà sufficiente a fronteggiare una domanda di 40.300 MW di potenza e di 211.200 milioni di kWh di energia, nel periodo dal 1978 al 1980, sulla base della tabella di pag. 102, si dovrà provvedere a far fronte sul piano nazionale ad un maggior fabbisogno di potenza che andrà da un minimo di 800 MW ad un

massimo di 10.500 MW; il corrispondente maggior fabbisogno di energia andrà da un minimo di circa 23 ad un massimo di circa 55 miliardi di kWh.

Da parte nostra si dovrà naturalmente impostare un programma adeguato a soddisfare tutte le nuove richieste che si manifesteranno nel Paese, ma dovremo tener conto dell'eventuale contributo che a questo fine potranno dare i nuovi impianti a recupero. Tenuto conto di tali apporti, nonché delle necessità di riserva fredda e rotante, si può stimare in via di prima approssimazione che dovremo provvedere a mettere in servizio negli anni dal 1978 al 1980, nelle due ipotesi di massimo e minimo accrescimento della domanda, nuovi impianti per una potenza valutabile rispettivamente in cifra tonda a 12.600 MW e a circa 1.000 MW, sulla base delle cifre della tabella seguente, nella quale è riportata, a titolo indicativo, anche la maggior richiesta di energia che si dovrà presumibilmente fronteggiare.

AUMENTO DELLA RICHIESTA DI POTENZA E DI ENERGIA SULLA RETE ITALIANA NEGLI ANNI DAL 1978 AL 1980 RISPETTO ALLA RICHIESTA PREVISA PER L'ANNO 1977 IN IPOTESI MASSIMA

Anni	Maggiore richiesta rispetto alla disponibilità dell'anno precedente			
	di potenza		di energia	
	ipotesi di incremento massimo	ipotesi di incremento minimo	ipotesi di incremento massimo	ipotesi di incremento minimo
	Megawatt		milioni di kWh	
1978	3.200	—	16.900	—
1979	3.500	—	18.200	7.500
1980	3.800	800	19.700	15.700
	10.500	800	54.800	23.200

2. — Rete di trasmissione e interconnessione

Nell'anno su cui si riferisce sono stati definiti i programmi di sviluppo della rete di trasmissione e interconnessione per quegli impianti che dovranno essere disponibili entro il 1975. Tali programmi sono il risultato di studi di carattere tecnico-economico a lungo termine e sono stati pertanto formulati tenendo conto dei necessari sviluppi della rete negli anni successivi al 1975.

Alla rete a 380 kV sono affidati, nelle regioni continentali, i compiti della trasmissione e della interconnessione e su di essa viene ormai inserita la maggior parte dei nuovi gruppi generatori: alla fine del 1975 la potenza degli impianti di generazione inseriti su questa rete raggiungerà all'incirca i 15.000 MW.

La rete a 220 kV sarà sviluppata ancora in Sicilia e in Sardegna ove manterrà per molti anni funzioni di trasmissione; nelle altre regioni si avranno sviluppi modesti per quanto riguarda le linee, mentre proseguirà il potenziamento di stazioni già esistenti e la costruzione di alcune stazioni nuove, ai fini della migliore utilizzazione possibile delle linee a questa tensione non ancora sature.

Infine, alla rete 130-150 kV sono oramai affidati, prevalentemente, compiti di grande distribuzione.

Rete a 380 kV. — Nel corso del 1970 è stato messo in servizio il collegamento Indemini (confine svizzero)-Musignano (stazione annessa all'impianto idroelettrico del Lago Delio)-Turbigo-Baggio (Milano) di circa 106 km, realizzando così una terza interconnessione a 380 kV con l'estero.

Le altre due interconnessioni a 380 kV sono costituite dai collegamenti Bovisio-Soazza (verso la Svizzera) e Venalzio-Moncenisio (verso la Francia).

Tali collegamenti, unitamente ai collegamenti internazionali sulla rete a 220 kV, dei quali sette già in servizio e uno di imminente realizzazione, costituiscono una salda ed efficace interconnessione con le reti dei paesi dell'Europa occidentale.

Nello stesso anno sono entrati in servizio altri numerosi importanti collegamenti, tra cui quello Turbigo-Rondissone (circa 75 km), che collega la rete a 380 kV del compartimento di Milano con quella del compartimento di Torino; quello Vado Ligure-Casanova (circa 93 km), che trasmette verso la zona di Torino l'energia prodotta dalla centrale termoelettrica di Vado Ligure; quello S. Rocco-Baggio (circa 85 km), destinato a trasmettere verso la Lombardia una notevole quota dell'energia che sarà prodotta nella centrale termica di La Casella; quello S. Lucia-Roma nord (circa 74 km), per trasmettere verso la zona di Roma l'energia prodotta dalla centrale termoelettrica di Torvaldaliga; e infine la linea Garigliano-Benevento (circa 98 km) che, in aggiunta alla Benevento-Foggia realizzata negli anni precedenti, costituisce un importante collegamento trasversale tra la Campania e la Puglia nord. Quest'ultimo collegamento, come pure gli altri a sud di Roma, sono tuttora eserciti a 220 kV, ma se ne prevede imminente il passaggio a 380 kV.

In complesso, nel corso dell'anno 1970, sono state ultimate nuove linee a 380 kV per circa 500 km.

Per quanto riguarda le stazioni, sono entrate in servizio nuove trasformazioni 380/220 kV e 380/130-150 kV, per complessivi 1.800 MVA, di cui 1.400 MVA nelle stazioni di S. Rocco al Porto (Piacenza), Casanova (Torino), Turbigo (Milano), Roma sud e 400 MVA nella stazione annessa alla centrale termoelettrica di Vado Ligure.

Alla fine del 1970 la rete a 380 kV risultava così costituita da circa 1.600 km di linee, con una potenza di trasformazione di circa 7.100 MVA.

Essa ha già assunto una chiara configurazione al Nord, nei compartimenti di Milano e Torino, e al Centro-Sud, nei compartimenti di Roma e Napoli: negli anni successivi essa verrà estesa rapidamente a tutto il territorio dell'Italia continentale.

Nel corso del 1970 sono stati definiti i programmi per la realizzazione di nuove linee per circa 700 km e di nuove trasformazioni per circa 2.000 MVA, sicché, tenuto conto degli impianti già in servizio e dei programmi precedentemente formulati, si prevede che alla fine del 1975 la rete a 380 kV raggiungerà uno sviluppo di 4.600 km di linee, con una potenza di trasformazione installata nelle stazioni (esclusi quindi i trasformatori di centrale) di circa 27.000 MVA.

Al Nord e al Centro particolare importanza rivestono i problemi relativi al collegamento alla rete delle centrali di Piombino e Porto Tolle, per le notevoli potenze di generazione in esse concentrate e per il rapido successivo sviluppo che si prevede per esse.

Dalla stazione di Suvereto, nodo della rete a 380 kV posto nelle vicinanze della centrale di Piombino, in aggiunta alle due linee verso Firenze, verrà realizzata una nuova linea a doppia terna della lunghezza di circa 100 km verso Marginone (Lucca).

Dalla stazione a 380 kV, adiacente alla centrale di Porto Tolle, verrà realizzato un primo collegamento a doppia terna verso Dolo (Venezia) della lunghezza di circa 75 km: esso trasmetterà una cospicua parte dell'energia prodotta a Porto Tolle e richiederà verso est, su questo importante centro di generazione, il tratto di rete Ostiglia, Dugale-Dolo.

A seguito del potenziamento della centrale di Vado Ligure, verrà costruita una linea Vado Ligure-Magliano Alpi (Cuneo), di circa 55 km, che consentirà di utilizzare la linea di collegamento dell'impianto idroelettrico del Gesso, a Torino, per trasmettere verso Torino

una parte dell'energia prodotta a Vado: in futuro è anche prevista, a Magliano Alpi, una trasformazione 380/130 kV per l'alimentazione della rete a 130 kV del cuneese.

Al Sud, per trasmettere verso la zona di Salerno e da qui a Napoli l'energia prodotta nella centrale di Sibari (come già accennato in passato, questa centrale dovrà compensare i ritardi della centrale di Salerno), saranno costruite due linee della lunghezza di circa 200 km ciascuna, dirette alla stazione di Montecorvino (Salerno): una di esse sarà attestata alla stazione di Rotonda.

Come si è già riferito, la stazione di Montecorvino (Salerno) sarà collegata alla zona di Napoli (stazione di S. Sofia) mediante una linea già in costruzione.

Collegamenti di minore importanza sono previsti tra Poggio a Caiano e Calenzano, nella zona di Firenze.

Per quanto riguarda le trasformazioni, una nuova stazione è prevista a Porto Tolle, mentre è prevista l'installazione di nuovi trasformatori nelle stazioni di Dolo (Venezia), Baggio (Milano), S. Rocco (Piacenza) e Suvereto (Piombino).

Rete a 220 kV. — Come già detto, lo sviluppo in corso e previsto in futuro per le linee a 220 kV nella parte continentale del paese è piuttosto modesto; infatti, le terne a questa tensione entrate in servizio nel corso del 1970 sono state solo 70 km circa e si tratta per lo più di brevi raccordi a stazioni o a grandi utenze industriali. I soli nuovi collegamenti di rilievo interessano la città di Roma: Tiburtina-S. Paolo (tutto in cavo) e Cinecittà-Roma sud (Parte in cavo e parte in linea aerea). Il primo completa il collegamento a 220 kV tra i nodi a 380 kV di Roma nord e Roma sud, sul quale sono inserite le due stazioni Tiburtina e S. Paolo che servono la zona urbana.

Cospicua è invece la nuova potenza di trasformazione — circa 2.200 MVA — che nel corso del 1970 è entrata in servizio a questa tensione, ciò che consentirà, come sopra avvertito, una più intensa utilizzazione della vasta rete a 220 kV già esistente. Nuove stazioni sono state ultimate a Savona, Balzola (Vercelli), Este (Padova), Salgareda (Treviso) e Torre nord (Napoli), mentre in molte stazioni esistenti sono state potenziate le trasformazioni.

Anche i nuovi programmi, interessanti la rete a 220 kV, riflettono gli orientamenti sopra ricordati.

La lunghezza complessiva delle nuove linee a 220 kV, programmate nel corso del 1970, è di circa 140 km, di cui circa 100 in Sicilia. Qui lo sviluppo del sistema di trasmissione, come già detto, è impostato sulla costruzione di una robusta rete a 220 kV costituita da linee a doppia terna, che sarà in grado di soddisfare per un esteso periodo di tempo le esigenze del servizio senza richiedere la introduzione di un livello di tensione superiore.

Come di consueto, la scelta di una tale impostazione è derivata da studi di carattere tecnico ed economico, proiettati su un arco di tempo assai lungo.

Tra le nuove linee in programma è compresa la Misterbianco (stazione di Catania)-Melilli (nuova centrale termica Sicilia sud) e la Melilli-Ragusa: quest'ultima sarà in un primo tempo esercita a 150 kV.

Si prevede, inoltre, la costruzione di nuove stazioni a 220 kV a Grugliasco (Torino), Borgo S. Pietro (Torino) e Melilli (Siracusa), oltre al potenziamento di altre stazioni esistenti, per una nuova potenza di trasformazione complessiva di circa 2.200 MVA.

3. — Reti di distribuzione

Si è già ricordato in passato che gli studi di sviluppo a medio e lungo termine, cioè la programmazione, nel caso degli impianti di distribuzione, riguardano principalmente i requisiti cui gli impianti stessi debbono rispondere e il quadro in cui debbono essere inseriti; poiché questi impianti possono essere costruiti rapidamente — almeno quando non intervengano

ritardi nel rilascio delle prescritte autorizzazioni amministrative — essi vengono realizzati via via che se ne presenta la necessità.

La unificazione dei materiali, i criteri di esecuzione degli impianti e la unificazione delle tensioni definiscono i predetti requisiti, mentre il quadro in cui debbono essere inseriti i nuovi impianti è definito dal mercato nei singoli settori di utenza; di quest'ultimo occorre prevedere gli sviluppi con apposite ricerche.

L'importanza di questi argomenti cresce con l'incremento del ritmo di sviluppo degli impianti di distribuzione, nei quali abbiamo investito nel 1970 258,6 miliardi di lire, contro i 228 del 1969, i 204 del 1968, i 170 del 1967, i 142 del 1966 e i 122 del 1965.

In materia di *ricerche di mercato* il problema della elettrificazione rurale è sempre in particolare evidenza e se ne riferisce più dettagliatamente nell'apposito capitolo.

Nella precedente relazione si erano dati i risultati relativi a due indagini campionarie, sulle utenze elettroagricole e sulla utenza domestica.

Nel corso del 1970 è stata data un'ampia diffusione ai risultati delle due indagini, per mezzo di due appositi fascicoli che hanno riscosso notevole interesse, sia all'esterno che all'interno della nostra organizzazione.

Quella sull'utenza domestica era sorta come indagine ricorrente prevista con periodicità triennale, in quanto solo con la ripetizione sistematica delle rilevazioni è possibile avere dati continuamente aggiornati e seguire l'evoluzione del mercato, cioè studiarne la dinamica. Nel 1970 si è pertanto programmata la seconda di tali indagini, che sarà effettuata nel 1971.

Un altro settore importante di utenza di massa è quello dell'utenza commerciale, sul quale si è ora portata l'attenzione e sul quale si è ritenuto opportuno promuovere un'indagine specifica.

La variabilità delle caratteristiche di questo mercato, tenuto anche conto dell'esperienza di altri paesi, è però tale da suggerire di suddividerlo in mercati parziali omogenei da esaminare separatamente. Fra questi, quello relativo ai negozi riveste la maggiore importanza, sia come numero di utenze, sia come consumi di energia elettrica. È stata perciò eseguita nel 1970 un'indagine preliminare presso questa categoria di utenti; ha confermato l'interesse dello studio e ha fornito utili elementi per la programmazione dell'indagine, che si prevede di effettuare nei primi mesi del 1972, dati gli impegni esistenti nel 1971 per altri studi.

In tema di applicazione dell'energia elettrica all'agricoltura, è da ricordare che nel 1970 il Ministero dell'agricoltura e foreste ci ha affidato la realizzazione di un'indagine sugli impianti di irrigazione a pioggia, promossa dal gruppo di lavoro per l'elettrificazione rurale del Comitato per l'energia elettrica della commissione economica per l'Europa ed estesa a tutti i paesi europei. Tale indagine è stata da noi svolta per l'Italia, in collaborazione con il « Centro internazionale per gli studi sull'irrigazione a pioggia » di Verona; essa è stata condotta su una trentina di impianti di sollevamento dell'acqua mediante elettropompe, rappresentativi delle varie zone italiane irrigate a pioggia.

Lo scopo dell'indagine era di accertare, anche sotto il profilo della utilizzazione dell'energia elettrica, i fattori tecnici, le condizioni ambientali e gli aspetti economici che influiscono sullo sviluppo di questa tecnica. Sono stati, pertanto, raccolti elementi su alcune caratteristiche tecnico-funzionali degli impianti esaminati: materiali impiegati, criteri di esercizio (orario giornaliero, durata della stagione irrigua, modalità di erogazione dell'acqua irrigua), rendimenti dei gruppi elettropompe, ecc. Sono stati altresì rilevati elementi di costo degli impianti e le variazioni della produzione lorda vendibile che si sono ottenute con l'irrigazione a pioggia, allo scopo di valutare in termini economici i vantaggi della sua introduzione. I dati raccolti sono ora in fase di elaborazione.

Come si è accennato nella precedente relazione, nel 1969 è stato varato un programma completo di studi sulle *curve di carico*. Durante il 1970 è stata avviata quella parte del programma che riguarda le caratteristiche di prelievo delle diverse categorie di utenza; è stato acquistato, infatti, un primo lotto di cento apparecchi a nastro magnetico che registrano i dati

e ne consentono la successiva elaborazione automatica e si è programmata una prima indagine campionaria che si protrarrà per tutto l'anno 1971.

Tale indagine si propone di rilevare le curve di carico di gruppi di utenti domestici di due grandi città e di analizzarle in relazione a parametri caratteristici di questa utenza, come ad esempio la potenza installata degli apparecchi utilizzatori e i consumi annui di energia elettrica.

La progressiva attuazione di questi programmi ci potrà fornire gli elementi necessari per la impostazione di un'efficiente politica commerciale e per l'adozione di soluzioni ottimali di molti problemi tecnici.

Questa attività si svolge anche su un piano di collaborazione internazionale, attraverso il sottocomitato di studio delle curve di carico dell'Unipède; l'Enel, oltre a fornire i risultati delle indagini svolte in Italia, parteciperà a un gruppo di lavoro cui è stato affidato il compito di studiare le più efficienti metodologie statistiche per utilizzare nel modo migliore le informazioni raccolte con le rilevazioni, dato che le rilevazioni stesse sono sempre quantitativamente limitate per motivi di costo.

È stata aggiornata al 31 dicembre 1970 la rilevazione delle *utenze di bassa tensione ripartite in base alle tensioni di alimentazione*: nella tabella che segue si riportano a titolo di confronto anche i dati del 1963, 1965, 1967, 1969.

	Ripartizione percentuale delle utenze di bassa tensione al 31 dicembre del				
	1963	1965	1967	1969	1970
Utenze alimentate a tensioni normali . . .	88,23 %	91,07 %	95,91 %	98,41 %	98,71 %
Utenze alimentate a tensioni consentite . .	8,67 %	7,21 %	3,23 %	1,13 %	0,95 %
Utenze alimentate ad altre tensioni	3,10 %	1,72 %	0,86 %	0,46 %	0,34 %

I dati sono riferiti alla composizione dell'Enel alle date suindicate e perciò a complessi non omogenei: nel valutare le cifre prima riportate è da tener presente che dopo il 1963 sono pervenute a noi numerose utenze a tensioni non normali servite dalle imprese successivamente trasferite.

Era stato impostato negli anni decorsi il problema della *misura della qualità del servizio* ed era stata intanto apprestata una procedura per il rilievo delle interruzioni sulle reti a media tensione. Tale procedura è stata applicata in via sperimentale presso alcune unità periferiche ed è volutamente semplificata; sulla base dei dati raccolti sarà possibile elaborare una procedura definitiva che, pur rimanendo semplice e di agevole applicazione, sia meglio rispondente al fine di conoscere l'andamento della discontinuità del servizio e di individuarne le relative cause.

Per quanto riguarda l'analisi delle variazioni lente della tensione fornita all'utenza — altro degli elementi caratterizzanti la qualità del servizio — sono da tempo in corso le ricerche di apparecchiature rispondenti alle necessità di tali analisi, che abbiano costi limitati in modo da consentirne un impiego abbastanza esteso; è stato intanto avviato l'approvvigionamento di registratori a nastro magnetico che potrebbero venire impiegati per risolvere questo problema.

Come è stato segnalato nella precedente relazione, in connessione con gli studi sulla qualità del servizio si sta effettuando anche lo studio della regolazione della tensione sulle reti della distribuzione a media tensione e bassa tensione; gli elementi messi in evidenza nel corso dello studio della qualità del servizio sono infatti determinanti per la conduzione dello studio della regolazione della tensione.

d) LO SVILUPPO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI NEL MEZZOGIORNO

I programmi che abbiamo impostato per lo sviluppo degli impianti elettrici nel Mezzogiorno, inquadrati naturalmente in quelli elaborati su scala nazionale, sono basati su una previsione di aumento della richiesta in queste regioni sensibilmente superiore a quello della restante parte del Paese.

Si è difatti tenuto conto, come per il passato, del fatto che l'industrializzazione e lo sviluppo economico e sociale delle regioni meridionali costituiscono uno degli obiettivi prioritari della programmazione nazionale, come riaffermato dal « progetto 80 » e dalla « relazione previsionale e programmatica per l'anno 1971 ».

Per le zone comprese nell'area di intervento della Cassa per il Mezzogiorno le previsioni di richiesta di energia elettrica nel periodo coperto dal programma operativo sono state effettuate sulla base di un tasso di accrescimento dell'11,8 % annuo, superiore del 34 % rispetto a quello medio relativo all'intero territorio nazionale.

Il valore del tasso di incremento assunto per il Sud e ancor più lo scarto di tale tasso rispetto a quello del Centro-Nord, che — qualora di fatto si verifichi — porterà l'incidenza dei consumi del Mezzogiorno, sul totale italiano, dall'attuale 22,6 % al 28,1 % nel 1977, appaiono sufficientemente cautelativi, dato che i più recenti studi sul rilancio dell'azione meridionalistica indicano come obiettivo per il decennio 1971-1980 uno sviluppo del reddito nel Mezzogiorno ad un tasso superiore del 20 %, rispetto a quello medio nazionale nello stesso periodo, e che negli ultimi cinque anni il tasso medio di incremento nelle regioni meridionali è stato del 10,7 %.

D'altra parte, un tasso di sviluppo così elevato è giustificato dal livello di partenza relativamente basso, e quindi suscettibile di consistenti aumenti con il miglioramento delle condizioni sociali ed economiche.

Qui di seguito sono riportati i programmi relativi agli impianti di generazione, trasmissione e, a parte, di quelli di distribuzione. Gli impianti di distribuzione — come già ricordato — dati i tempi di esecuzione piuttosto brevi, non comportano una programmazione a medio o a lungo termine; è da ricordare che dopo la costituzione dell'Enel sono stati stanziati — in due riprese — 100 miliardi di lire per il risanamento e il miglioramento delle reti di distribuzione del Mezzogiorno, prevalentemente quelle provenienti dalle minori imprese trasferite.

1. — *Impianti di generazione*

Per quanto riguarda gli *impianti idroelettrici* proseguono i lavori per l'ampliamento del serbatoio di Campotosto (L'Aquila), e quelli per l'impianto idroelettrico del Pollino nord, che avrà una producibilità media annua di 140 milioni di kWh e una potenza efficiente di 80 MW.

In Campania si stanno avviando i lavori per il rifacimento dell'impianto del Tanagro, mentre in Sila si stanno avviando quelli per l'ampliamento delle esistenti centrali di Orichella e Timpagrande e per la costruzione dei nuovi impianti di Simeri e Magisano.

Come già illustrato in passato, queste ultime realizzazioni rientrano nel quadro della utilizzazione coordinata delle acque della Sila, regolata da apposita convenzione stipulata nel 1968 con la Cassa per il Mezzogiorno: esse daranno luogo a un incremento complessivo della potenza disponibile di 229 MW.

In Sardegna si stanno avviando i lavori per la costruzione dell'impianto idroelettrico di pompaggio del Taloro, avente una potenza efficiente di 240 MW e destinato essenzialmente a funzioni di riserva e di regolazione.

Per quanto riguarda gli *impianti termoelettrici*, nella centrale di Brindisi proseguono i lavori per la costruzione della seconda unità da 300 MW netti e si stanno per avviare quelli relativi alla terza unità, pur da 300 MW.

In Puglia si sarebbero già avviati i lavori per la costruzione della centrale del Gargano, con l'installazione di quattro unità da 300 MW ciascuna, se non fossero sorte difficoltà da parte delle autorità locali.

In Campania pure permangono tuttora le ben note difficoltà relative alle autorizzazioni necessarie per la costruzione della centrale di Salerno. Per ovviare ai conseguenti ritardi è, stata a suo tempo programmata la centrale di Sibari, in Calabria, nella quale è prevista la installazione di quattro unità da 300 MW ciascuna, per complessivi 1.200 MW netti.

Anche per questa centrale si sono avute difficoltà che hanno già causato sensibili ritardi nella sua realizzazione: sembra ora che tali difficoltà stiano per essere superate.

Al riguardo è da tenere presente che, ove tali ritardi dovessero aumentare ulteriormente, la situazione dell'alimentazione elettrica delle regioni meridionali, che già ora si presenta per gli anni futuri grave, potrebbe diventare estremamente pericolosa.

Nella relazione per l'esercizio 1969 era stata data notizia della centrale da realizzare a Fondi: anche per questo impianto sono sorte notevoli difficoltà nell'ottenimento delle relative autorizzazioni: per fronteggiare i ritardi che ne deriveranno verrà realizzata una nuova centrale a Castelforte, sul Garigliano, in corrispondenza della centrale nucleare.

In essa saranno installati tre gruppi da 300 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 900 MW netti.

In Sicilia proseguono i lavori per la centrale di Milazzo, nella quale è a tutt'oggi prevista la installazione di una potenza complessiva di 1.200 MW netti; in essa è imminente l'entrata in servizio dei primi due gruppi da 150 MW ciascuno.

Nella zona sud-orientale dell'isola è stato individuato ed è già disponibile, a nord di Siracusa — in località Melilli — il terreno per la ubicazione della centrale di cui si era detto nella precedente relazione e nella quale sono a tutt'oggi previsti due gruppi da 300 MW netti ciascuno.

A Termini Imerese ponente (Palermo), in aggiunta all'unità da 300 MW netti inserita nei programmi dell'anno scorso, si è ora prevista una seconda unità pure da 300 MW netti.

In Sardegna prosegue la costruzione della seconda unità da 35 MW nella centrale di S. Gilla, mentre è stata programmata la costruzione a Fiume Santo (Sassari) di una nuova centrale termica con due sezioni da 150 MW netti ciascuna.

Infine, si è decisa — nel corso del 1970 — la installazione di sei unità turbogas da 16 MW ciascuna (due a Portovesme e quattro a Codrongianus), in aggiunta alle due già precedentemente installate. Ciò si è reso necessario in quanto il collegamento in corrente continua della Sardegna con il continente, di fondamentale importanza per il servizio elettrico dell'isola anche in relazione alla grande pezzatura delle unità termoelettriche del Sulcis, non offre a tutt'oggi garanzie di funzionamento sicuro.

2. — Impianti di trasporto e trasformazione in Italia meridionale

Nell'Italia meridionale la rete a 380 kV si è ormai estesa, con l'entrata in servizio del tratto Garigliano-Benevento (km 98) avvenuta nel corso del 1970, da Roma fino a Napoli e da qui fino a Foggia, per un totale di circa 400 km.

Attualmente questa rete è ancora esercita a 220 kV, ma si prevede che verrà passata a 380 kV entro l'anno in corso.

Tra le linee già programmate sono di prossima ultimazione il tratto Roma sud-Latina e il raddoppio della Latina-Garigliano.

Proseguono i lavori per il prolungamento della rete lungo il versante adriatico da Foggia a Bari, Brindisi e Taranto; lungo il versante tirrenico si stanno per avviare i lavori per le linee Patria S. Sofia e S. Sofia-Montecorvino (Salerno).

Per collegare alla rete la futura centrale di Sibari, è stato deciso durante il 1970 di costruire due nuove linee in partenza da Sibari e dirette a Montecorvino (Salerno), ciascuna della lun-

ghezza di circa 200 km: una di queste due linee sarà attestata all'esistente nodo a 220 kV di Rotonda (Potenza), nel quale pertanto verrà realizzata una sezione a 380 kV con trasformazione 380/220 kV allo scopo di alimentare le reti a 220 kV della Calabria e della Lucania.

È inoltre in corso la costruzione di parecchie stazioni a 380 kV, alcune delle quali (Latina, Garigliano, S. Sofia e Foggia) sono di imminente ultimazione.

Sulla rete a 220 kV sono stati completati alcuni brevi raccordi, tra cui quello per l'alimentazione degli stabilimenti Alfa sud, mentre prosegue la costruzione di alcune linee a 220 kV in Campania, ove questa rete ha anche compiti di grande distribuzione.

Durante l'anno 1970 sono entrate in servizio le sezioni a 220 kV di Bari ovest e Torre nord (Napoli) e sono state ampliate quelle di Castelluccia (Napoli) e Astroni (Napoli); vi è stata installata una potenza di trasformazione per complessivi circa 600 MVA.

È in corso la costruzione delle seguenti stazioni a 220 kV, destinate essenzialmente a compiti di distribuzione: Benevento, Secondigliano (Napoli), Ercolano (Napoli), Gragnano (Napoli), Avellino, Aversa (Caserta), Putignano (Bari), nonché il potenziamento di altre stazioni esistenti.

La stazione di Brindisi città, inizialmente prevista a 220 kV, e fino a oggi esercita a 150 kV, verrà presto passata a 220 kV a causa dell'incremento dei carichi locali.

Durante il corso del 1970 è stato pure avviato un notevole programma di sviluppo della rete a 150 kV, che, come detto, è destinata essenzialmente a compiti di grande distribuzione.

Nello stesso anno sono entrati in servizio nell'Italia meridionale le cabine primarie a 150 kV di S. Rita (Roma), Sezze (Latina), Cagnano Amiterno (L'Aquila), Manfredonia (Foggia), Lucera (Foggia) e Trani (Bari), nelle quali è installata una potenza di trasformazione complessiva di 150 MVA.

Sono entrate in servizio anche le seguenti linee a 150 kV, per uno sviluppo complessivo di 164 km: Pettino-Assergi, Popoli-Sulmona, Porto d'Ascoli-Giulianova, Roma sud-S. Rita, Terracina-Colonia Elena, Galatina-Casarano, Foggia-Manfredonia, raccordi della stazione di S. Severo, Manfredonia-Aijnomoto, Vibo Valentia-Cementeria, Taranto est-Marina militare, Benevento-Colle Sannita.

3. — Impianti di trasporto e trasformazione in Sicilia

In Sicilia, come già detto, il sistema di trasmissione sarà costituito da una robusta rete a 220 kV, della quale sono state programmate e sono in corso di costruzione le linee a doppia terna Corriolo (Messina)-Misterbianco (Catania) e Corriolo (Messina)-Termini Imerese-Palermo, nonché le stazioni di Misterbianco (Catania), Palermo, Termini Imerese (Palermo); del programma fa parte anche la stazione di Corriolo (Messina), che è già entrata in servizio nel 1969.

In effetti, era stata pure inserita nei programmi una terza linea Termini Imerese-Castrolibero-Agrigento, destinata inizialmente a compiti di grande distribuzione: il passaggio degli impianti ex ESE e il conseguente coordinamento tra le due reti hanno consentito di rimandare la costruzione di detta linea.

Nel corso del 1970 è stato passato a 220 kV l'attraversamento dello stretto e la rete a 220 kV del continente è pertanto interconnessa con la rete a 150 kV dell'isola nella stazione 220/150 di Corriolo (Messina).

Per collegare alla rete la centrale di Melilli è stata programmata una nuova linea a 220 kV a doppia terna Melilli-Misterbianco e una stazione 220/150 kV a Melilli. Per il potenziamento della rete nella zona più meridionale dell'isola si è prevista la costruzione di una nuova linea Melilli-Ragusa che in un primo tempo verrà esercita a 150 kV ma che, in vista dei futuri sviluppi della rete, verrà fin dalla costruzione armata per il 220 kV.

4. — Impianti di trasporto e di trasformazione in Sardegna

Nel corso del 1970 è stato installato un primo trasformatore 220/70 kV da 80 MVA nella stazione del Sulcis; ha lo scopo di alimentare la rete a 70 kV.

Sono state ultimate la stazione a 150 kV di Villaperuccio (Cagliari), inizialmente esercita a 70 kV, e le linee a 150 kV Taloro-Nuoro e Sulcis-S. Caterina-Villaperuccio, quest'ultima anche essa esercita inizialmente a 70 kV.

È stata avviata la costruzione della linea a 150 kV Codrongianus-Palau e proseguono i lavori per la realizzazione delle cabine primarie a 150 kV di Nuoro, Cheremule, Decimo, S. Antioco, S. Margherita di Pula e S. Maria Coghinas.

Nel 1970 è stata programmata la costruzione della linea a 150 kV Villaperuccio-Sarroch e delle stazioni a 150 kV di Tuili e di S. Caterina, nonché l'ampliamento della sezione a 150 kV di Sarroch.

e) PREVISIONI DI SPESA PER I NUOVI INVESTIMENTI

La previsione di spesa per la costruzione di nuovi impianti si elevava per il quinquennio 1970-74 — come risulta dalla precedente relazione — a 3.566 miliardi di lire.

A seguito del consueto esame analitico degli elementi che concorrono alla formazione del programma, al fine di tener conto delle variazioni nel frattempo intervenute, anche per quanto riguarda l'incremento dei prezzi, si è giunti ad una nuova valutazione della spesa per il quinquennio 1971-75 che viene esposta nella tabella che segue:

PREVISIONE DEGLI INVESTIMENTI IN IMPIANTI PER IL PERIODO 1971-1975

	1971	1972	1973	1974	1975	Totali 1971-75
	(Miliardi di lire)					
Impianti idroelettrici	75	77	78	76	72	378
Impianti termoelettrici (a)	263	302	363	419	456	1.803
Impianti di trasmissione e tra- sformazione	92	85	80	74	70	401
Impianti di distribuzione	282	299	298	311	331	1.521
Altri lavori	43	44	35	28	24	174
Totali	755	807	854	908	953	4.277

(a) Comprendono gli impianti a combustibile tradizionale, a combustibile nucleare e geotermici.

Aggiungendo la previsione di spesa per il 1976 in 1.020 miliardi di lire, si perviene, per il sessennio 1971-76, alla cifra di 5.297 miliardi di lire di nuovi investimenti.

RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA

L'attività di ricerca, che viene qui illustrata, è stata svolta in parte notevole nell'ambito della Direzione specificamente competente, ma in parte è stata svolta nell'ambito di unità operative o — molto spesso — in stretta collaborazione tra unità di ricerca e unità operative; una parte delle ricerche qui segnalate è stata svolta nell'ambito dei tre Istituti — CESI, CISE, ISMES (1) — nel quali deteniamo partecipazioni di controllo, mentre altre sono state affidate a istituti universitari.

È infine da ricordare — come già segnalato nelle precedenti relazioni — che il nostro lavoro di ricerca è coordinato anche con quello di organismi stranieri, allo scopo di evitare doppioni e di migliorarne l'efficacia.

Particolarmente stretta, come per il passato, è stata la collaborazione con i reparti di ricerca dell'EdF (Electricité de France) e del CEGB (Central Electricity Generating Board) britannico. Attivo è ora L'IERE (International Electric Research Exchange), un nuovo organismo internazionale che ha lo scopo di coordinare su un piano mondiale la ricerca nel settore elettrico; l'Italia vi partecipa per il tramite dell'Unipède, che in questo organismo rappresenta le imprese elettriche europee.

a) RICERCHE SUI PROBLEMI CONCERNENTI LA RETE ELETTRICA

Nelle precedenti relazioni era stato già reso noto che — in collaborazione con l'Electricité de France e il Central Electricity Generating Board inglese — si stava affrontando il problema del *trasporto a tensione superiore a 380-400 kV*, che è attualmente la massima in uso nei paesi europei. Si prevede che sistemi a tensione superiore a questo limite dovranno essere costruiti in Europa fra il 1980 e il 1990, date le potenze che saranno allora in gioco.

Gli studi per mettere a punto le soluzioni costruttive richiederanno circa un decennio e il lavoro da svolgere è stato concordato con i due predetti enti, francese e inglese, in modo da evitare duplicazioni. Da parte nostra abbiamo già messo a punto un programma di ricerca e ne abbiamo richiesto il finanziamento, avvalendoci della legge 25 ottobre 1968, n. 1089, che prevede a tal fine aperture di credito a tassi particolarmente favorevoli da parte dell'IMI. Una parte degli studi sui quali più avanti si riferisce ha carattere preparatorio a questa ricerca.

1. — *Problemi di sicurezza e di ottimizzazione delle reti elettriche*

Il problema del controllo automatico dell'esercizio di un sistema elettrico è stato affrontato con un complesso di ricerche già avviate negli anni precedenti; è bene ricordare che si tratta di un problema estremamente complesso nel caso italiano, data la varietà delle fonti primarie cui si fa ricorso per la produzione di energia elettrica.

(1) CESI: Centro elettrotecnico sperimentale italiano — Milano;
CISE: Centro informazioni studi ed esperienze — Milano;
ISMES: Istituto sperimentale modelli e strutture — Bergamo.

Gli studi in corso richiederanno ancora molto tempo prima che sia possibile formulare conclusioni che tengano conto di tutti gli aspetti che il problema presenta; qui si riferisce sui risultati ottenuti in singoli settori durante il 1970.

La rete elettrica italiana è, come noto, interconnessa con quelle dei paesi confinanti; quando vi si verificano situazioni di emergenza, esse possono essere spesso superate attraverso il richiamo dalle reti straniere di una potenza di « soccorso ». Se però l'emergenza è dovuta ad uno squilibrio sensibile tra la potenza richiesta e quella disponibile, il « soccorso » richiesto alle reti straniere può superare le possibilità di queste ultime e può pertanto far scattare le protezioni disposte per evitare che le reti stesse possano essere messe in crisi da situazioni di emergenza verificatesi al di fuori di esse. Se la rete italiana fruiva di un « soccorso » o di una normale fornitura, tale scatto li fa improvvisamente cessare, con la possibilità che si origini un disservizio, anche grave; occorre pertanto installare mezzi adatti a controllare le situazioni di emergenza, prima che si arrivi a conseguenze del genere.

Per risolvere nel modo migliore questo problema è in corso una ricerca che si propone di esaminare *sistemi di controllo con logica adattativa*, capaci cioè di comandare azioni di emergenza adatte alle diverse situazioni, quali la presa di carico dei gruppi di riserva rotante, l'inserimento di gruppi di riserva fermi, l'alleggerimento dei carichi coordinato, il sezionamento del sistema in zone, in modo da impedire le reazioni a catena dovute alla propagazione del disservizio lungo le linee. Questa ricerca viene condotta simulando sul calcolatore ibrido le diverse situazioni di emergenza della rete e i relativi interventi.

Per la simulazione è necessario disporre di un modello matematico del comportamento dinamico della rete e dell'andamento statistico del carico: alcuni elementi per la preparazione di tale modello sono stati ricavati da misure dirette eseguite nel luglio 1970 sulla rete della Sicilia, temporaneamente isolata dalla rimanente rete italiana, a causa dei lavori in corso sullo elettrodotto che attraversa lo stretto di Messina.

Il rilevamento è però possibile solo su reti isolate da quelle circostanti, come appunto si è verificato in Sicilia nell'estate del 1970, ma non è pensabile ricorrere in via normale a un distacco dell'interconnessione a tal fine, perché questo distacco turberebbe l'esercizio; pertanto, in collaborazione con l'Istituto nazionale G. Ferraris di Torino, è stato messo a punto un metodo di tipo statistico per ricavare il modello matematico della rete, senza interrompere le interconnessioni.

Il progetto e l'esercizio delle reti di distribuzione debbono tener presenti numerosi problemi tecnici ed economici: in particolare, ci si deve preoccupare di assicurare agli utenti non solo la continuità, ma anche la qualità del servizio. È stato pertanto messo a punto un programma automatico di calcolo che permette di progettare reti che raggiungono *buona continuità e qualità del servizio nel modo più economico*.

2. — *Problemi di isolamento delle reti elettriche*

Il metodo tradizionale di progettare gli isolamenti delle reti elettriche consiste nel ricorrere a determinati coefficienti di sicurezza fra le tensioni di scarica e quelle di esercizio; un più moderno metodo, che si sta affermando, tende a determinare il *coordinamento degli isolamenti* della rete in modo da eguagliare il costo marginale del rischio di cedimento al costo marginale del livello di isolamento. Si sta pertanto adeguando la normativa per il coordinamento dello isolamento dei nostri impianti a questi concetti.

Si è prima ricordato che nel prossimo futuro si dovrà far ricorso a tensioni di trasporto molto maggiori di quelle ora in uso.

Il miglioramento della *tenuta degli isolamenti alle sovratensioni di manovra* costituisce, insieme con la riduzione delle sovratensioni stesse alla loro origine, uno dei mezzi più efficaci per ridurre il più possibile le dimensioni di ingombro degli elettrodotti da costruirsi a queste tensioni.

Una approfondita ricerca per individuare a tal fine nuove soluzioni costruttive degli isolamenti ha portato ad un interessante risultato durante il 1970, con l'individuazione di una soluzione costruttiva assai promettente, sostanzialmente costituita da un manicotto isolante che avvolge il conduttore delle linee aeree nei tratti in cui passa più vicino ai sostegni; essa consente di ottenere riduzioni delle distanze di isolamento dell'ordine del 50 % per linee a 1.000 kV.

3. — Automazione delle manovre e regolazione dei gruppi termici

Nelle relazioni precedenti si era data notizia degli studi che avevano già consentito l'applicazione di un calcolatore *on line* alla supervisione ed al controllo automatico del funzionamento della terza e quarta sezione della centrale termoelettrica di La Spezia. Durante il 1970 si sono concluse anche le prove sul controllo automatico delle varie fasi di avviamento da freddo, fino al parallelo, della terza sezione; esse sono state eseguite prima su un simulatore dell'impianto, appositamente costruito, e, successivamente, sull'impianto stesso e hanno dimostrato la funzionalità del sistema. Si prevede che durante l'anno in corso potrà essere completato il programma di automazione dell'avviamento dell'impianto da freddo, includendovi anche la presa di carico dopo il parallelo e inserendolo tra le manovre comandate dal calcolatore.

Si sono già ricordati nella precedente relazione i vantaggi ottenibili con l'eccitazione statica delle macchine sincrone: maggiore rapidità della regolazione (e pertanto maggiore stabilità della rete) ed eliminazione di problemi di difficile soluzione nel caso di grandi turboalternatori. Per questo si è dedicata molta attenzione alle eccitatrici statiche per i turboalternatori da 370 MVA; a seguito di una apposita ricerca a tal fine si sono rivedute le specifiche e le procedure di collaudo, dato che le caratteristiche delle eccitatrici statiche sono completamente diverse da quelle delle eccitatrici tradizionali.

b) IMPIANTI IDRAULICI, RICERCHE SULLE STRUTTURE, IDROLOGIA, RICERCHE SU MATERIALI E ROCCE

1. — Impianti idraulici e idrologia

Nel corso del 1970 grande sviluppo hanno avuto le ricerche svolte con *modelli fluviali e marittimi*, allo scopo di indagare per ogni importante centrale di generazione termoelettrica (tradizionale o nucleare), in corso di progettazione, le eventuali interazioni tra opere artificiali per il prelievo dell'acqua di raffreddamento da fiumi o dal mare e il fondo marino o del fiume e sulla possibilità che le acque calde scaricate risalgano a monte delle opere di scarico della centrale e vengano nuovamente prelevate alla presa.

Si è tal fine realizzato un modello a fondo mobile per la quarta centrale nucleare; sono inoltre in corso studi preliminari per l'esecuzione di un modello della parte terminale del delta del Po, che appare opportuno ai fini della progettazione delle opere di presa e di scarico dell'acqua di raffreddamento per la futura centrale di Porto Tolle.

È nota l'importanza della determinazione del bilancio idrologico di un bacino per seguire l'evolversi delle riserve di acqua di cui esso dispone; due elementi di notevole interesse per stabilire tale bilancio sono l'evaporazione da grandi specchi d'acqua ed il contenuto in acqua del manto nevoso.

Nel corso del 1970 le ricerche sull'evaporazione hanno raggiunto una prima tappa con la determinazione del rapporto esistente nel lago della Fedaia tra l'evaporazione giornaliera, misurata con una stazione installata sulle rive, e l'evaporazione totale dal lago.

Si è inoltre concluso lo studio sui metodi per determinare il contenuto in acqua del manto nevoso. È stata anche organizzata una rete di apparecchiature di misura che fornisce il volume

d'acqua corrispondente al manto nevoso a terra nei bacini imbriferi sottesi da serbatoi di regolazione.

Per inquadrare correttamente l'esercizio delle centrali ad acqua fluente nell'esercizio di tutti i nostri impianti di generazione è necessario disporre con un giorno di anticipo, della *previsione della portata in arrivo ad una determinata sezione di un fiume*. Nell'ambito di una ricerca a tal fine è stato intanto messo a punto il sistema che consente di prevedere le portate invernali per la sezione del Tevere, a monte del serbatoio di Corbara.

2. — *Strutture, materiali e rocce*

I metodi per elementi finiti, oggetto di intenso studio e sviluppo all'estero già da almeno un decennio, sono considerati attualmente i migliori ed i più promettenti per la risoluzione di problemi di particolare interesse, come la progettazione di grandi scavi. Abbiamo pertanto costituito un gruppo qualificato di studio per lo sviluppo dei *metodi di analisi strutturale per elementi finiti*; questo gruppo ha già messo a punto un programma di calcolo automatico per l'analisi dei problemi di elasticità piana, che è stato utilizzato per risolvere i problemi pratici che si sono presentati durante la costruzione della caverna dell'impianto del lago Delio e nella progettazione della quarta centrale nucleare.

Si era data notizia in passato che erano in corso esperienze per cercare di costruire *modelli di dighe in rockfill*: gli studi effettuati a tal fine hanno permesso di accertare che è possibile studiare su modello i fenomeni relativi a dighe costruite con tale genere di materiale, quando non intervengano fenomeni di filtrazione e conseguenti pressioni intergranulari.

Nell'ambito di un programma congiunto di ricerche Enel-CEGB (Central Electricity Generating Board) per lo studio delle *caratteristiche dei calcestruzzi da impiegare nei contenitori in calcestruzzo precompresso per reattori nucleari* sono in corso una serie di indagini sperimentali. Le indagini affidate all'Ente britannico riguardano le prove di migrazione dell'umidità nel calcestruzzo sotto gradiente termico, il problema delle alterazioni chimiche dei calcestruzzi e dei cementi provocate dalla temperatura e l'effetto della temperatura e dei raggi gamma sulle deformazioni anelastiche del calcestruzzo. L'Enel, a sua volta, è stato incaricato di indagare sul comportamento del calcestruzzo a fatica, a sollecitazioni termiche alternate e a sollecitazioni pluridirezionali.

Le ricerche in questo campo si protrarranno nel futuro; hanno già consentito di pervenire intanto ad alcune conclusioni di notevole interesse.

Un altro tema di particolare importanza per tutte le strutture in calcestruzzo fortemente sollecitate è costituito dalla *deformazione anelastica del calcestruzzo in funzione del tempo*. Un caso di notevole interesse pratico si è manifestato nelle strutture di sostegno provvisorio della roccia nella caverna della centrale del lago Delio, eseguite in calcestruzzo. Si è infatti constatato, mediante strumenti precedentemente installati, che in tali strutture si raggiungevano valori elevati di deformazione, che si sono potuti giustificare solo mettendo in conto le deformazioni di tipo anelastico conseguenti all'azione dei rilevanti carichi applicati. L'esame di queste deformazioni ha dato origine ad una serie di indagini teoriche e sperimentali: appare difatti importante approfondire un fenomeno che si può presentare in tutte le strutture fortemente sollecitate — frequenti nei nostri impianti — ed in particolare nelle strutture in calcestruzzo armato precompresso.

Le ricerche sperimentali sui *materiali per dighe in rockfill* — delle quali si era già data notizia nelle precedenti relazioni — si sono ormai concluse: hanno consentito di codificare e collaudare norme sperimentali assolutamente inedite per determinare le caratteristiche di resistenza di tali materiali.

Si è già data notizia in passato delle indagini in corso per cercare di utilizzare i *materiali a grana grossa* (morene e simili) nella costruzione di dighe in materiale sciolto. Nel corso del

1970 si è conclusa la parte sperimentale dell'indagine: seguirà un esame critico dei risultati, allo scopo di formulare criteri normativi per la progettazione di dighe che utilizzino questi materiali.

c) IMPIANTI TERMOELETTTRICI

Lo studio del meccanismo con il quale si verificano i fenomeni di corrosione nelle caldaie degli impianti termoelettrici ha grande importanza agli effetti del miglioramento della economia e della continuità del servizio. Si è pertanto affrontato l'esame del *comportamento di materiali metallici in presenza dell'azione corrosiva di prodotti della combustione della nafta*, che si è svolto in collaborazione con l'università di Pisa. Si è fatto in un primo tempo ricorso ad una apparecchiatura sperimentale preesistente, che simulava condizioni di combustione nelle turbine a gas; nel corso del 1970 si è proceduto al montaggio e al collaudo di una seconda apparecchiatura sperimentale, che meglio riproduce le condizioni esistenti nella zona di combustione di caldaie a vapore di grande potenza. I primi risultati della ricerca hanno messo in evidenza la notevole influenza del regime termico sul processo di corrosione e la possibilità di ridurre la velocità di corrosione con l'impiego di particolari additivi mescolati alla nafta.

La prevista dislocazione di nuove centrali termoelettriche nel Sud dell'Italia, in aree povere di acque dolci, impone l'esigenza di ricavare l'acqua di integrazione del ciclo del vapore delle centrali a partire da acque salmastre o salate. A questo problema abbiamo dedicato una importante attività di ricerca, studiando in laboratorio alcuni processi che utilizzano resine a scambio ionico. La ricerca si è svolta in collaborazione anche con l'Istituto di ricerca sulle acque, istituito a Bari dal Consiglio nazionale delle ricerche (CNR).

L'attività svolta nel 1970 ha riguardato il *trattamento di acque salmastre con impianti a scambio ionico* di tipo discontinuo (impianti nei quali il dissalamento delle acque si alterna alla rigenerazione delle resine); le prove, eseguite su un impianto funzionante secondo un processo brevettato dal CNR e denominato SIRA (Scambio ionico con ricircolo alcalinità), hanno confermato che questo impianto, previsto per l'ottenimento di acque parzialmente demineralizzate per usi sia urbani che industriali, permette l'applicazione del processo anche alla produzione di acque a demineralizzazione più spinta per usi industriali e, in particolare, per l'alimentazione dei generatori di vapore. I risultati, estremamente promettenti sul piano tecnico, saranno ora approfonditi sul piano economico.

d) IMPIANTI DI TRASPORTO E DI DISTRIBUZIONE E MACCHINARIO ELETTRICO

Durante l'anno in esame si è concluso il programma quadriennale di ricerca sulla *fulminazione diretta di torri metalliche*, condotta fin dal 1966 in collaborazione tra l'Enel, la RAI e la STET.

I tre Enti ritennero opportuna una ricerca in collaborazione in questo settore, in quanto la fulminazione diretta dei sostegni degli elettrodotti, delle antenne trasmettenti e ripetitrici della radio e della televisione e delle antenne dei ponti radio è una delle principali cause di perturbazione, sia del servizio elettrico, sia della radiodiffusione e delle telecomunicazioni.

La ricerca ha portato al perfezionamento dei metodi analitici ed alla messa a punto di una tecnica dei modelli in scala ridotta per la determinazione della risposta al fulmine di strutture metalliche di dispersori di terra.

Le conseguenze derivanti dall'esercizio elettrico dal *cedimento degli isolamenti a causa dell'inquinamento superficiale* possono essere estremamente gravi. In condizioni di inquinamento particolarmente severe si possono infatti verificare disservizi a catena e in qualche caso veri e propri collassi di importanti sezioni delle reti di trasporto e di distribuzione.

Il tipo di inquinamento di gran lunga predominante in Italia è quello salino, particolarmente dannoso per l'esercizio in alcune regioni — soprattutto in Sardegna — dove forti venti di mare spazzano estese zone costiere pianeggianti.

Una ricerca volta ad individuare soluzioni che consentano un esercizio soddisfacente in queste condizioni è stata condotta in via sperimentale in laboratorio e ha consentito di individuare il tipo di isolatori più adatto e di dimensionare le catene di isolatori, in modo da eliminare, o almeno ridurre, i disservizi che si sono verificati in quelle reti nel recente passato.

Per aumentare l'utilizzazione e diminuire le perdite delle reti di distribuzione sono in corso di installazione dei *condensatori di rifasamento*; ne sono già in servizio diverse centinaia di megavar. È pertanto opportuno studiare a fondo l'economia di questi condensatori per ottenere minori perdite, dimensioni ridotte e minori costi per unità di potenza; a tale scopo sono state realizzate alcune installazioni sperimentali di condensatori di nuovo tipo a dielettrico misto (carta e film plastico impregnati) e le esperienze condotte sono state positive.

Allo scopo di ridurre sensibilmente le probabilità di guasti sui *trasformatori da media a bassa tensione* di tipo unificato sono state eseguite prove sistematiche per selezionare, tra i prototipi realizzati da vari costruttori, i trasformatori meglio realizzati. Una delle prove alle quali essi sono stati sottoposti è la verifica della loro tenuta al corto circuito; per questo tipo di prova è stato messo a punto un nuovo metodo che consente di accertare gli eventuali danni provocati al trasformatore da un corto circuito netto ai morsetti secondari, senza necessità di estrarlo dalla cassa piena di olio. La Commissione elettrotecnica internazionale ha raccomandato questo metodo per il collaudo dei trasformatori di distribuzione.

e) RICERCHE GEOTERMICHE

Anche durante il 1970 l'attività di ricerca geotermica si è svolta in stretta collaborazione con il CNR (Consiglio nazionale delle ricerche), che ha recentemente istituito a Pisa l'Istituto internazionale per le ricerche geotermiche.

Come era stato preannunciato, si è svolto a Pisa nel settembre 1970 il Simposio internazionale sullo sviluppo ed utilizzazione delle risorse geotermiche, patrocinato dall'ONU e organizzato dal Governo italiano con l'apporto organizzativo e tecnico del CNR e dell'Enel. Il nostro contributo scientifico al Simposio si è concretato nella presentazione di ventidue memorie, che abbracciavano tutti i temi delle ricerche geotermiche, e nella partecipazione a riunioni tecniche, gruppi di lavoro e sessioni speciali.

Al fine di perfezionare i *mezzi di indagine per individuare nuove aree geotermiche* si è avviata una ricerca, in collaborazione con la North American Rockwell, per sperimentare l'efficacia di un metodo di rilevamento aereo della temperatura superficiale del suolo, come mezzo per mettere in evidenza aree ad alto flusso termico, potenzialmente indiziate per ulteriori ricerche geotermiche. Nel corso del 1970 si è fatta una prima campagna di rilievi nelle aree di Larderello e del Monte Amiata, le cui caratteristiche geotermiche sono note e per le quali si dispone di un ampio corredo di dati, allo scopo di ricavare gli elementi necessari alla taratura del sistema; gli elementi raccolti non sono stati ancora elaborati. Una seconda campagna di rilievi avrà luogo durante l'anno in corso.

Per quel che riguarda le ricerche geotermiche intraprese al di fuori delle zone tradizionali, *quella in corso nell'area di Viterbo-Monti Cimini* ha permesso di individuare nei pressi di Vetralla (Viterbo) una zona di anomalia termica, dove il flusso di calore terrestre è superiore al valore medio. Si è proceduto in questa zona a un sondaggio esplorativo, che ha raggiunto la profondità di 1.100 metri nel febbraio dell'anno in corso. Esso ha consentito di accertare la presenza di un cospicuo giacimento di acqua a 65 gradi, ma è stato negativo per quanto riguarda il reperimento di vapore.

f) SVILUPPO DI NUOVI MEZZI E STRUMENTI DI LAVORO

Per migliorare la continuità del servizio nelle reti a media tensione è necessario conoscere l'andamento delle correnti e delle tensioni e il comportamento delle apparecchiature di protezione e di interruzione durante le perturbazioni che si manifestano sulle reti.

Dalla conoscenza di questi elementi si può determinare la causa della perturbazione e valutare il comportamento delle apparecchiature che sono intervenute per eliminarla. Poiché le grandezze da misurare, sia analogiche che numeriche, sono numerose, è stato sviluppato un *perturbografo elettronico numerico*, in grado di registrare fino a 120 grandezze numeriche e 32 grandezze analogiche (che vengono anche esse convertite in forma numerica) su un nastro magnetico adatto all'elaborazione da parte di una calcolatore elettronico.

g) STUDI AFFIDATI AD ISTITUTI UNIVERSITARI

Come si è già accennato, alle ricerche menzionate nei paragrafi precedenti hanno in molti casi collaborato, oltre al CESI, al CISE e all'ISMES, anche istituti universitari; durante il 1970 abbiamo infatti affidato ad istituti universitari quarantasei commesse, che hanno riguardato quasi tutti i nostri campi di ricerca. Si tratta di studi che, per loro natura, sono più adatti ad essere svolti in ambiente universitario, in particolare quelli più civili alla ricerca fondamentale, benché non siano mancati studi tipicamente di ingegneria. Le ricerche, oggetto delle commesse del 1970 nel campo dell'elettrotecnica, dell'elettronica e dei controlli automatici, sono state affidate a sette istituti universitari; alcune ricerche nel campo della matematica sono state affidate a tre istituti di fisica e matematica, mentre altri istituti universitari sono stati interessati a ricerche nel campo termico e nucleare, idraulico e strutturale e geotermico.

Oltre ai « contributi per ricerche scientifiche », che figurano nel conto economico del bilancio per 2.143 milioni di lire, si stima che l'Ente abbia speso direttamente nel 1970 per la ricerca circa 6 miliardi di lire.

IL PERSONALE

L'incremento del numero dei dipendenti occupati nell'Enel nel corso del 1970 ha risentito solo in modesta misura dei fattori che, negli anni precedenti, hanno condizionato in modo rilevante la dinamica del personale.

Infatti, le 23 ex imprese che sono considerate nel bilancio relativo al 1970, in aggiunta a quelle già considerate nel bilancio del 1969, hanno comportato un aumento di sole 221 unità, di cui 157 unità provenienti dall'ex Azienda elettrica municipalizzata di Macerata.

L'accordo sindacale 18 dicembre 1963, sulla eliminazione degli appalti e incarichi per lavori di esercizio, ha già avuto, come precisato nella precedente relazione, completa attuazione. Tuttavia, nel 1970 si sono verificate 29 ulteriori assunzioni, in applicazione del citato accordo; si tratta di situazioni già prese in esame prima del 31 dicembre 1968, sulla cui rispondenza ai requisiti previsti dall'accordo stesso erano sorte controversie e per la cui definizione si sono talvolta resi necessari laboriosi accertamenti presso i competenti uffici del lavoro.

a) CONSISTENZA E MOVIMENTO DEL PERSONALE

Il personale dell'Enel al 31 dicembre 1970 era costituito da 105.048 unità, relative al complesso di 1.098 imprese e agli impianti già delle Ferrovie dello Stato preso in considerazione nel bilancio del 1970. La situazione al 31 dicembre 1969, che registrava 103.370 dipendenti, si riferiva invece a 1.075 imprese e ai suddetti impianti delle Ferrovie dello Stato; i dati al 31 dicembre 1970 non sono perciò immediatamente confrontabili con quelli al 31 dicembre 1969.

La differenza fra le due situazioni è così costituita:

	Incremento del 1970	
	numero	% del personale in forza al 31-12-1969
Personale delle imprese o impianti inseriti nel corso del 1970 . . .	221	0,21
Lavoratori provenienti da ditte appaltatrici e diretti esecutori di contratti d'opera assunti in applicazione dell'accordo sindacale 18 dicembre 1963	29	0,03
Differenza fra altre assunzioni e cessazioni	1.428	1,38
Totale	1.678	1,62

La terza voce di incremento è dovuta alla necessità di far fronte al continuo sviluppo delle nostre attività.

La composizione del personale al 31 dicembre 1970 è riportata nel seguente prospetto; i dati di confronto al 31 dicembre 1969 sono relativi allo stesso complesso di imprese e di impianti di cui si è tenuto conto per i dati al 31 dicembre 1970:

DIRIGENTI, IMPIEGATI E OPERAI IN FORZA ALL'ENEL AL 31 DICEMBRE 1970

	Dirigenti	Impiegati	Operai	Totale
Personale in forza al 31-12-1969 nelle imprese e impianti considerati nella statistica al 31-12-1970	1.172	40.144	62.275	103.591
Personale in forza al 31-12-1970	1.201	41.505	62.342	105.048

La quasi totalità dei dirigenti ed il 37,2 % degli impiegati regolati da contratto elettrico è in possesso di laurea o di diploma. Per quanto riguarda i soli impiegati, il 4,5 % è in possesso di laurea e il 32,7 % in possesso di diploma.

b) COSTO DEL PERSONALE

L'aumento di costo del personale nel 1970 è dovuto prevalentemente a cause particolari, che si sono aggiunte ai maggiori oneri derivanti dai normali fattori di esercizio: ci si riferisce all'incremento di costo derivante dal rinnovo del contratto collettivo di lavoro, nonché alle variazioni dell'indennità di contingenza, la cui dinamica, nel 1970, presenta una accentuazione di quella tendenza all'aumento, già delineatasi nel 1969.

Relativamente al primo aspetto, le principali clausole della nuova disciplina contrattuale, che hanno inciso sul costo del personale nel 1970, sono identificabili nell'aumento del 5 % dei minimi di stipendio o paga (ulteriori aumenti sono previsti nelle misure del 2,50 % dal 1° gennaio 1971 e del 5,50 % dal 1° gennaio 1972), nella nuova classificazione del personale secondo la normativa prevista dal contratto collettivo di lavoro, la cui influenza è per questo anno limitata, dato che decorre dal 1° ottobre 1970; nell'aumento del 5 % al 6 % della maggiorazione dei minimi di stipendio o paga e contingenza per i primi due aumenti biennali, con conseguente rivalutazione degli aumenti di anzianità maturati per il personale in servizio al 31 dicembre 1969; nella revisione del particolare trattamento per i lavoratori che prestano servizio in turni avvicendati, attraverso la corresponsione di un'indennità, variabile in relazione al tipo del turno, stabilita in una percentuale del minimo di stipendio o paga, cui si aggiunge una maggiorazione del 30 % della retribuzione oraria per ogni ora di lavoro notturno, in sostituzione dell'indennità precedentemente in atto.

Oneri di minor entità sono scaturiti anche dalla nuova disciplina del trattamento cantieristi e connessa istituzione di un'apposita « indennità cantiere », nonché dalla revisione del trattamento economico dei laureati, diplomati e licenziati da istituti professionali o scuole similari, consistente nell'assimilazione dell'esistente indennità speciale, prevista in misura differenziata in relazione al titolo di studio, all'istituto degli aumenti biennali di anzianità, con la conseguente inclusione dell'indennità di contingenza nella base da utilizzare per il computo.

L'onere relativo alla riclassificazione del personale, secondo la normativa prevista dal nuovo contratto collettivo, ha invece inciso in misura limitata sui costi del 1970 perché, come già detto, ha operato solo per i tre mesi dal 1° ottobre in poi.

Ulteriori oneri sono scaturiti dall'accoglimento di talune richieste avanzate dalle organizzazioni sindacali per i lavoratori a noi pervenuti dalla ex Carbosarda.

Tra gli aumenti del costo del personale dovuti a fattori a noi estranei, rilevante è quello dovuto alla variazione dell'indennità di contingenza. Nel 1970 l'aumento è stato di complessivi otto punti, contro i sei del 1969; negli anni precedenti i punti di aumento erano stati due nel 1968 e tre in ciascuno degli anni 1967 e 1966.

Inoltre, in applicazione della legge 30 aprile 1969, n. 153, relativa alla revisione degli ordinamenti pensionistici e norme in materia di sicurezza sociale, a partire dal 1970 sono state incluse nella retribuzione imponibile per tutte le assicurazioni sociali (ad eccezione dell'assicurazione invalidità, vecchiaia e superstiti per la quale vige per i dipendenti elettrici un regime speciale), in aggiunta a quelle che vi erano già incluse nello scorso anno, alcune corresponsioni in precedenza non considerate ai fini del computo dei contributi sociali obbligatori.

Il costo complessivo del nostro personale nel 1970, ripartito nelle principali voci, è riportato nel seguente prospetto; esso si riferisce alle imprese e complessi di impianti considerati nel bilancio dell'Enel al 31 dicembre 1970 e comprende, sia l'onere del personale di esercizio, sia quello del personale che ha prestato la sua opera per la costruzione di nuovi impianti.

COSTO COMPLESSIVO DEL PERSONALE DELL'ENEL NEL 1970

	lire
Stipendi, salari ed altre remunerazioni	320.028.751.796
Oneri sociali obbligatori	110.685.283.019
Altre spese di personale	5.877.480.581
Indennità di fine servizio e simili erogate nell'anno	24.333.444.721
Totale spese di personale (A)	460.924.960.117
Accantonamento al fondo indennità di fine servizio al netto degli utilizzi (B)	30.787.527.567
Totale complessivo (A + B)	491.712.487.684

Il costo del personale nel 1969 era stato di 426,2 miliardi di lire; la maggiore spesa del 1970 rispetto al 1969 è così costituita:

	Maggiore spesa rispetto al 1969	
	in miliardi di lire	in percentuale
Maggior costo dovuto a personale di imprese trasferite	2 -	+ 0,5 %
Maggior costo dovuto a personale assunto a seguito dell'accordo sindacale 18 dicembre 1963	0,5	+ 0,1 %
Maggior costo dovuto alla differenza fra altre assunzioni e cessazioni	2,3	+ 0,5 %
Maggiori costi, risultanti da altri fattori, relativi al numero di dipendenti in forza al 1° gennaio 1969	60,7	+ 14,3 %
	65,5	+ 15,4 %

c) RAPPORTI SINDACALI

Sul piano sindacale il 1970 è stato contrassegnato dal rinnovo del contratto collettivo di lavoro per i dipendenti elettrici, che era scaduto il 31 dicembre 1969.

Come si è già riferito nella precedente relazione, il 21 aprile 1970 è stato firmato il nuovo contratto sulla base di proposte di mediazione presentate alle parti dal Ministro del lavoro. La FLAEL-CISL che non aveva firmato l'accordo, ha successivamente espresso la sua adesione, sottoscrivendo il verbale in data 18 novembre.

Il nuovo contratto ha introdotto numerose innovazioni e previsto all'articolo 15 la « classificazione del personale » che demanda a trattative sindacali da svolgersi in sede compartimentale o distrettuale l'individuazione e il conseguente inquadramento — in base a criteri fissati — delle qualifiche non comprese tra quelle esemplificate in sede nazionale.

Dette trattative, che hanno seriamente impegnato le nostre direzioni periferiche, non sono ancora esaurite.

Nella precedente relazione si diede notizia che in seguito alle istanze pervenute si era venuti nella determinazione di accettare il principio della preventiva consultazione con le organizzazioni sindacali, a livello nazionale, in materia di interpretazione del contratto collettivo di lavoro e nel caso di modifiche organizzative aventi come conseguenza cospicui movimenti di personale. Si tratta di due concetti che sono stati recepiti nel nuovo contratto, il quale prevede che l'interpretazione delle norme contrattuali debba essere da noi fatta in accordo con le segreterie nazionali delle organizzazioni sindacali e stabilisce che vi siano consultazioni anche a livello nazionale e distrettuale, oltre che compartimentale, per varie materie, fra le quali le modifiche organizzative che abbiano come conseguenza movimenti collettivi di personale.

A breve distanza di tempo dalla conclusione del nuovo contratto ha avuto inizio una serie di scioperi a carattere territoriale che hanno creato notevoli difficoltà ed intralci al servizio, con sensibile danno per l'utenza e per l'Ente.

Causa principale di questi scioperi è il desiderio di ottenere, in fase applicativa, ulteriori miglioramenti rispetto a quelli previsti dal contratto di recente stipulazione; il ricorso all'azione diretta è avvenuto all'insorgere di ogni minimo contrasto e senza esperire le procedure contrattualmente fissate per tentare di comporre le vertenze. Le conseguenze di queste agitazioni sono state gravi sul piano economico, come sarà meglio specificato nel capitolo conclusivo.

d) RECLUTAMENTO, SELEZIONE, ADDESTRAMENTO

Durante il 1970 sono stati banditi cinquantotto concorsi per la selezione di personale; di questi, otto hanno riguardato il personale diplomato, otto altri impiegati tecnici ed amministrativi, quarantuno il personale operaio, uno i laureati.

Le assunzioni a tempo indeterminato complessivamente effettuate hanno riguardato 144 laureati, 464 diplomati, 614 altri impiegati e 2.306 operai; in questo totale sono incluse circa 290 assunzioni d'obbligo, in applicazione della legge in favore di mutilati e invalidi, nonché 51 assunzioni effettuate, per chiamata individuale, in base alla normativa contrattuale vigente, di familiari di dipendenti deceduti o resi inabili a proficuo lavoro per cause di servizio e di vedove di dipendenti deceduti per cause non di servizio.

L'addestramento introduttivo degli operai è stato effettuato in appositi corsi per 358 nuovi assunti, con un sensibile incremento rispetto all'anno precedente, dovuto al fatto che questi corsi sono stati organizzati anche presso compartimenti che non li avevano svolti in passato; l'addestramento degli altri assunti è stato curato con corsi di insegnamento misto, formale e sul lavoro, svolto presso le stesse unità di destinazione.

Anche per l'addestramento degli impiegati sono stati svolti dei corsi speciali, sia di carattere tecnico che amministrativo, e anche in funzione di pubbliche relazioni.

Alcuni compartimenti (Torino, Firenze, Roma e Napoli) hanno svolto, come negli anni precedenti, corsi facoltativi di durata biennale o triennale su argomenti di cultura generale, matematica, elettrotecnica generale ed impianti elettrici, macchine elettriche, teletrasmissioni; alcuni di questi corsi si sono svolti per corrispondenza, altri nelle ore serali e vi hanno partecipato circa duemila dipendenti.

Al personale direttivo sono stati destinati diciotto corsi di aggiornamento della durata di una settimana, organizzati con la collaborazione di istituti universitari: vi hanno partecipato settanta dirigenti e trecentosettantatre impiegati. Per ogni corso si è provveduto a preparare e distribuire dispense e materiale informativo.

Il personale direttivo ha inoltre frequentato corsi esterni di preparazione ed aggiornamento, organizzati da diversi istituti specializzati, di durata variabile da una settimana a qualche mese, nonché a giornate di studio e brevi seminari svolti da Università o organismi quali l'ISEO (Istituto per gli studi economici ed organizzativi) l'IFAP (IRI-Formazione e addestramento professionale), il FORRAD (Istituto per la formazione, la ricerca e l'addestramento per le aziende).

L'attività di scambio di tecnici con enti elettrici stranieri, come l'Electricité de France e l'Electricity Council inglese, e con le imprese elettriche della Germania occidentale, associate alla Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke, si è svolta regolarmente anche nel 1970.

Complessivamente, si sono svolti cinquantadue soggiorni all'estero nell'ambito del programma di scambi concordato con gli enti citati; l'Enel ha ospitato a sua volta quarantacinque tecnici stranieri.

Su richiesta dell'IRI — Istituto per la ricostruzione industriale — sono stati organizzati soggiorni di studio presso nostri impianti a favore di quattro borsisti del detto Istituto, appartenenti a paesi in via di sviluppo; sono stati ospitati per motivi addestrativi anche diciotto tecnici algerini segnalati dall'Ansaldo meccanico nucleare. Sono stati inoltre accolti nei nostri impianti tredici borsisti stranieri indirizzati dall'Istituto nazionale per l'incremento della produttività (INIP).

Sono state infine organizzate visite di studio per tecnici dell'Empresa nacional de electricidad S.A.-ENDESA (Cile), della Società elettrica di Kyushu (Giappone), nonché del Ministero rumeno dell'energia elettrica.

Hanno fruito di periodi di tirocinio presso i nostri impianti ed uffici anche gli studenti universitari italiani e stranieri presentati dal Centro nazionale stages e dall'IAESTE (International Association for Exchange of Students for Technical Experience): su centoquindici posti da noi offerti, ne sono stati utilizzati solo ottantanove.

e) SICUREZZA ED IGIENE DEL LAVORO

L'attività in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, già incrementata negli anni precedenti, si è ancora accresciuta durante il 1970, sia nei riguardi dello studio dei problemi di sicurezza che sorgono nell'attività di costruzione ed esercizio degli impianti, sia nei riguardi dell'addestramento e della sensibilizzazione dei singoli ai problemi della sicurezza.

I quali problemi hanno formato oggetto di numerose riunioni collegiali, cui hanno partecipato i responsabili degli uffici sicurezza compartimentali, al fine di promuovere nelle unità territoriali azioni uniformi e sistematiche nei riguardi della prevenzione degli infortuni; in particolare è stato definito un dettagliato piano di lavoro per ognuno dei vari aspetti della sicurezza.

L'apposito sottocomitato consultivo per la prevenzione degli infortuni si è riunito due volte nel corso dell'anno e ha costituito gruppi di lavoro per l'esame approfondito di vari argomenti; ne sono scaturite concrete proposte per il miglioramento della sicurezza del lavoro.

In alcuni compartimenti hanno cominciato a riunirsi i gruppi di studio per la sicurezza e igiene del lavoro, della cui costituzione presso le direzioni compartimentali si è data notizia nella precedente relazione.

I comitati di sicurezza creati presso i compartimenti e presso i distretti, a norma del contratto di lavoro, hanno tenuto nel complesso centoundici riunioni e hanno contribuito a dare sensibile impulso all'attività di prevenzione infortuni nelle rispettive unità; si è intanto iniziata anche la costituzione degli analoghi comitati, previsti dal nuovo contratto, per ogni centrale termoelettrica di potenza superiore ai 100 MVA.

Nel campo tecnico si è oramai resa consuetudinaria l'analisi approfondita di ogni infortunio — facilitata dalla scheda di infortunio introdotta nel 1969 — per ricavarne insegnamenti circa i provvedimenti utili ad evitare il ripetersi di infortuni dello stesso tipo. Si sono, inoltre, normalizzate ed estese a tutti i compartimenti particolari tecniche di prevenzione, quali una scheda unificata per l'esame antinfortunistico delle cabine di distribuzione, la segnaletica della sicurezza, particolari mezzi di protezione individuale.

Nell'ambito dei rapporti che a questo riguardo vengono intrattenuti con gli ispettorati del lavoro, sono stati formulati suggerimenti circa gli indirizzi di fondo da dare in vari settori agli aspetti tecnici dell'attività antinfortunistica.

In materia di addestramento antinfortunistico si sono preparati programmi di corsi speciali per la sicurezza, già attuati in alcuni compartimenti, sia da soli, sia in unione a corsi tradizionali di addestramento al lavoro. Nel compartimento di Napoli è entrato in funzione un centro per l'addestramento tecnico in senso antinfortunistico degli operai nuovi assunti e si sono svolti anche dei corsi di formazione e di perfezionamento in materia di sicurezza destinati al personale già in servizio.

Nel 1970 si è svolta la prima « campagna della sicurezza », che è stata per ora limitata al personale della distribuzione; essa ha avuto congiuntamente carattere di addestramento e di propaganda e ha impegnato notevolmente le unità interessate. Per questa campagna — che ha ricevuto il più ampio consenso da parte dei lavoratori e che è tuttora in corso — sono state tenute, sino al 31 dicembre dell'anno decorso, 864 riunioni, che hanno interessato circa 23.000 lavoratori.

La campagna della sicurezza ha preso in esame due aspetti del problema: addestramento e sensibilizzazione dei singoli ai problemi antinfortunistici e adeguamento antinfortunistico degli impianti.

Per raggiungere il primo scopo si sono tenute riunioni dei tecnici e degli operai della distribuzione nelle loro normali sedi di lavoro, nel corso di una « giornata della sicurezza »; nelle riunioni il personale ha commentato con i propri capi la dinamica degli infortuni realmente accaduti nel reparto, per creare un comune e diffuso spirito di solidarietà nella lotta giornaliera contro l'infortunio sul lavoro. Nella stessa occasione sono stati proiettati film e sono state date illustrazioni tecniche di carattere pratico sulle più consuete operazioni di lavoro e sulle loro dettagliate modalità di esecuzione.

Per quanto riguarda il secondo aspetto — l'adeguamento antinfortunistico degli impianti e la dotazione delle attrezzature antinfortunistiche — si sono effettuate delle visite tecniche ad alcuni impianti di zona per verificarne la rispondenza alle norme di sicurezza; sulla base di queste visite è stata designata una zona esemplare per la sicurezza in ogni compartimento che ha preso parte alla campagna.

Al di fuori di questa « campagna » sono state tenute 3.210 riunioni di educazione antinfortunistica, alle quali hanno presenziato 47.213 lavoratori.

Si sono inoltre tenute 1.363 riunioni addestrative — con 22.000 presenze circa — sulla respirazione artificiale e sugli interventi di pronto soccorso.

In materia di igiene del lavoro si sono tenute riunioni dei sanitari dipendenti per migliorare l'efficienza di singole iniziative (presidi di pronto soccorso, corsi di addestramento per interventi di tipo sanitario, tutela delle condizioni igieniche ambientali, ecc.). Con il gruppo dei sanitari è stata studiata la metodologia da adottare nella individuazione delle cause di nocività,

gravità e disagio del lavoro, anche al fine di collaborare all'opera del comitato tecnico paritetico, cui ha dato luogo per questi stessi fini il nuovo contratto di lavoro.

f) PREVIDENZA

Nella precedente relazione si era data notizia che, in seguito alle richieste a suo tempo avanzate dalle organizzazioni dei lavoratori, erano state concordate delle modifiche al trattamento previdenziale dei nostri dipendenti ed era stato sottoscritto un verbale sindacale in data 7 novembre 1969.

Per tali modifiche, che si sono rese necessarie, anche per adeguare il sistema previdenziale elettrico alle notevoli innovazioni introdotte nell'assicurazione generale obbligatoria, era stata chiesta sollecita sanzione legislativa, così da soddisfare le aspettative dei nostri dipendenti in servizio o in quiescenza.

A tal fine sono state tenute varie riunioni presso il Ministero del lavoro, nel corso delle quali si è esaminato lo schema di disegno di legge che dovrà sanzionare le suddette modifiche; vi hanno partecipato tutte le parti interessate. Esso recepisce sostanzialmente i contenuti del verbale sindacale del 7 novembre 1969, salvo per quanto attiene la base contributiva e pensionabile, punto sul quale era mancato l'accordo fra le parti; da parte nostra, difatti è stata proposta l'inclusione nell'attuale base di altri elementi retributivi, ferma restando la commisurazione della pensione all'80 % di detta base, mentre le organizzazioni sindacali dei lavoratori chiedono l'elevazione di tale percentuale al 90 % dei soli elementi retributivi già previsti dalla vigente normativa. La questione dev'essere ancora decisa.

Nel corso del 1970 si sono verificate le condizioni previste per promuovere il provvedimento formale di un'ulteriore variazione della misura delle pensioni in corso di godimento, ai sensi dell'articolo 26 della legge 31 marzo 1956, n. 293, istitutiva del fondo previdenza elettrici. Le retribuzioni dei lavoratori elettrici al 1° gennaio 1970 hanno infatti registrato, rispetto a quelle vigenti alla data della precedente variazione delle pensioni (1° febbraio 1967), aumenti di carattere generale e collettivo superiori al limite del 15 % previsto per il corrispondente adeguamento della misura delle pensioni.

La percentuale massima di variazione è risultata pari al 19,57 % che, applicata all'85 % dell'importo della pensione, rappresenterà un aumento effettivo del 16,63 % sulle pensioni liquidate a tutto il mese di agosto 1967. Le pensioni liquidate successivamente avranno invece degli aumenti gradualmente inferiori, in quanto già risultano comprensive delle variazioni nel frattempo intervenute. Il provvedimento che sanziona lo scatto della « scala mobile » dal 1° luglio 1970 è stato pubblicato nella *Gazzetta ufficiale* n. 45 del 20 febbraio 1971.

Uno dei problemi più delicati e complessi che si sono presentati nel corso del 1970 nel settore della previdenza è costituito dalla legge 24 maggio 1970, n. 336, contenente « Norme a favore dei dipendenti civili dello Stato ed Enti pubblici ex combattenti ed assimilati ».

Il provvedimento è fondato sulla struttura dell'amministrazione statale e la sua estensione al nostro Ente, che ha struttura profondamente diversa, ha sollevato non pochi dubbi interpretativi; è stato pertanto necessario formulare una serie di quesiti al Ministero vigilante, che li ha successivamente sottoposti alla Presidenza del Consiglio dei ministri. I dubbi e le perplessità esistenti al riguardo sono tali che non hanno consentito l'applicazione, neppure parziale, della legge nell'attesa della pronuncia del Consiglio di Stato, richiesta in via d'urgenza dalla Presidenza del Consiglio dei ministri; il Consiglio di Stato, con parere del 12 novembre, si è pronunciato solo in via interlocutoria, ravvisando l'opportunità che sulle questioni sollevate relativamente al personale degli enti pubblici « vengano invitati ad esprimere il loro avviso i Ministeri vigilanti ». I problemi relativi all'applicazione di questa legge ai nostri dipendenti sono stati pertanto riproposti al Ministero dell'industria.

Con la precedente relazione abbiamo informato che le trattative sindacali per il rinnovo dello statuto e del regolamento della cassa inutua di malattia per i nostri dipendenti erano state

interrotte il 10 luglio del 1969 per l'impossibilità da parte nostra — in relazione anche a divieti posti dagli organi di controllo — di aderire ad alcune richieste pregiudiziali formulate dalle organizzazioni sindacali dei lavoratori; queste trattative sono tuttora sospese, ma il problema del finanziamento della cassa mutua ha fatto nel frattempo qualche passo avanti. Il Ministro del lavoro e della previdenza sociale ha difatti presentato alla Camera dei deputati il disegno di legge n. 2342 che aumenta, rispettivamente, al 70 % e al 75 % i limiti minimo e massimo dell'aliquota dei contributi malattia provenienti dall'Enel, che l'INAM è tenuto a versare alla cassa mutua per i nostri dipendenti. Tale disegno di legge sta ora seguendo il previsto *iter* legislativo. Frattanto, l'aliquota che l'INAM è tenuto a versare alla cassa per l'anno 1969 è stata portata al 70 % con il decreto interministeriale 4 dicembre 1970.

g) ASSISTENZA E ISTITUZIONI RICREATIVE

Con il nuovo contratto di lavoro 21 aprile 1970 è venuto ad operarsi un profondo mutamento nel campo dell'assistenza e delle istituzioni ricreative, in quanto la gestione di queste attività è stata demandata a commissioni (commissioni ARCA) formate esclusivamente da rappresentanti dei lavoratori. Lo scambio delle consegne tra la gestione precedente e l'attuale ha avuto luogo con decorrenza 1° ottobre 1970.

In conseguenza, i dati consuntivi dell'attività in parola riferiti allo scorso esercizio sono stati ricavati come somma di quelli relativi alla gestione Enel, per i primi nove mesi, e di quelli della nuova gestione per gli ultimi tre mesi.

Durante il 1970 sono stati complessivamente erogati 638 milioni di lire a titolo di prestito per necessità familiari, 735 milioni di lire di prestiti per acquisizione alloggi e 100 milioni di lire per sussidi.

Sono stati assegnati premi scolastici riferiti all'anno di studio 1969-1970 per un ammontare di 261 milioni di lire. Queste cifre non comprendono i premi per studenti universitari che vengono assegnati in aprile; per l'anno accademico precedente erano stati di circa 27 milioni di lire.

Per l'anno scolastico ed accademico 1969-1970 sono state, altresì, conferite borse di studio per un ammontare complessivo di circa 49 milioni di lire.

Anche nell'anno 1970, per il periodo giugno-settembre, sono state organizzate le colonie estive riservate ai figli dei dipendenti.

Nelle 21 colonie in esercizio, di cui 13 marine e 8 montane, hanno soggiornato per un periodo medio di 26 giorni 10.231 bambini, di età compresa fra i sei ed i dodici anni. Inoltre, i compartimenti di Torino e di Napoli hanno organizzato, nei mesi di luglio e agosto, due campeggi (Maen - Cava dei Tirreni) riservati ai figli dei dipendenti, ai quali hanno partecipato ragazzi di età compresa fra i tredici e i sedici anni.

IL FINANZIAMENTO

Nel corso del 1970 sono stati liquidati gli indennizzi a favore di altre 79 imprese, per un ammontare complessivo di 5.648 milioni di lire; si tratta di 3 imprese indennizzabili in base al bilancio e di 76 imprese indennizzabili a stima da parte degli uffici tecnici erariali.

A tutto il 31 dicembre 1970 — come si è riferito all'inizio della presente relazione — risultavano complessivamente liquidati gli indennizzi a favore di 840 imprese, per un importo complessivo di 1.625,4 miliardi di lire (1), come risulta dal seguente prospetto:

— imprese indennizzabili in base alle quotazioni di borsa	n.	26	1.251.977	milioni di lire
— imprese indennizzabili in base a bilancio	»	249	235.906	» » »
— imprese indennizzabili in base a stima degli uffici tecnici erariali	»	565	137.492	» » »
n. 840				1.625.375 milioni di lire

A tutto il 31 dicembre 1970 sono stati liquidati acconti a 349 imprese indennizzabili in base a stima, 287 delle quali hanno poi avuto, entro la stessa data, la liquidazione dell'indennizzo (e sono già pertanto comprese nell'elenco di cui sopra); in totale, pertanto, 627 imprese di questa categoria, su 827, hanno ricevuto indennizzi o acconti.

Delle 289 imprese indennizzabili in base alle quotazioni di borsa o a bilancio, 275 hanno già ottenuto la liquidazione dell'indennizzo; per le altre imprese — che sono in genere di limitate dimensioni, salvo alcune trasferite di recente — l'indennizzo non è stato liquidato o perché il loro trasferimento è recente, o perché non hanno esibito bilanci o idonee scritture o perché nei loro riguardi sono insorte questioni di varia natura.

Per le 827 imprese il cui indennizzo è liquidabile in base a stima da parte degli uffici tecnici erariali, la situazione è la seguente:

— imprese cui è stato liquidato l'indennizzo:				
— in base a stima concordata fra Enel ed ex titolari e convalidata dallo UTE				n. 174
— in base a stima degli UTE (2)	»			390
— imprese la cui procedura di liquidazione è in stadio avanzato e per le quali cioè:				
— è stato concordato l'indennizzo fra Enel ed ex titolari, ma manca la conferma di congruità dagli UTE	»			13
— è stata già effettuata la stima da parte degli UTE e questa è all'esame degli uffici dell'Enel	»			53

(1) Si tratta di cifra che contiene delle rettifiche rispetto a quella corrispondente dell'anno precedente; nel corso dell'anno il consiglio di amministrazione ha difatti disposto la revisione di alcuni indennizzi precedentemente liquidati con una riduzione complessiva degli indennizzi stessi di circa 12 milioni di lire.

(2) Esclusa l'impresa elettrica già della Terni.

— imprese la cui stima è in corso da parte degli UTE e per le quali:		
- l'Enel ha già fornito agli UTE gli elementi richiesti	n.	129
- l'Enel deve ancora fornire gli elementi richiesti dagli UTE	»	42
- la stima è in fase preliminare	»	5
— imprese per cui sono ancora in corso gli adempimenti relativi a consegna e restituzione di beni		
	»	21
		<hr/>
	totale	n. 827
		<hr/> <hr/>

Sono stati versati agli aventi diritto 1.606,6 miliardi di lire, ivi compresa la semestralità scaduta il 1° gennaio 1971. Ecco la ripartizione di questa cifra, che comprende 113,2 miliardi versati a titolo di acconto:

— per interessi relativi al 1° semestre 1963	39,3
— per le prime quattordici semestralità, comprensive di capitale e di interessi, scadute il 1° gennaio ed il 1° luglio degli anni 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969 e 1970	1.462,6
— per la semestralità scaduta il 1° gennaio 1971	104,7
	<hr/>
totale somme corrisposte al 1° gennaio 1971	1.606,6
	<hr/> <hr/>

A tutto il 1970 ci sono stati notificati 3.145 atti di assegnazione di credito emessi da società già titolari delle imprese trasferite a favore di soci receduti, ai sensi dell'articolo 11 della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, e 48 cessioni di credito a favore di terzi (istituti bancari e altri terzi).

I suddetti atti hanno comportato il pagamento ai beneficiari di 52.887 milioni di lire nel corso del 1970.

Si è già sottolineato nelle precedenti relazioni come il pagamento dell'indennizzi comporti un aggravio economico per l'Enel, in quanto, non potendo la gestione corrente fornire, nemmeno in via parziale e temporanea, le disponibilità finanziarie per tale pagamento, l'Ente deve ottenerle mediante indebitamento sul mercato, a condizioni molto più onerose dell'interesse del 5,50 % dovuto sul debito per indennizzo. Con il progredire del tempo e con i successivi pagamenti, il carico gravante sulla nostra gestione diviene di conseguenza sempre più rilevante.

La corresponsione delle rate di indennizzo e dei relativi interessi e gli investimenti in nuovi impianti sono i fatti che hanno decisa prevalenza nel determinare i nostri fabbisogni finanziari; anche il servizio di ammortamento dei prestiti a lungo termine, emessi da noi e dalle imprese trasferite, ha importanza notevole e rapidamente crescente nel tempo.

Le risorse interne tratte dalla gestione, tra cui quelle risultanti dalle quote di ammortamento accantonate, non contribuiscono nemmeno in parte alla copertura dei fabbisogni finanziari per gli indennizzi, corrispondendo il loro ammontare alla copertura di una parte soltanto dei fabbisogni finanziari per la costruzione di nuovi impianti. D'altra parte, dato il continuo pesante aumento dei costi, non bilanciato da un corrispondente incremento dei ricavi, la quota annua di ammortamento risulta in netto regresso.

Gran parte del nostro fabbisogno finanziario è quindi coperto dal ricorso al mercato, cioè indebitamento, sia attraverso la emissione di obbligazioni, che con altre forme.

Il 1970 è stato caratterizzato da una continua tensione del mercato finanziario; è stato pertanto possibile collocare in Italia una sola emissione obbligazionaria, mentre per le nostre ulteriori necessità abbiamo dovuto rivolgerci — col consenso delle autorità monetarie —

al mercato dell'eurodollaro. Il costo del denaro, sia sul mercato italiano, che su quello europeo, è stato notevolmente superiore agli oneri a tale titoli sostenuti in passato.

Il pagamento delle rate di indennizzo è stato fronteggiato, per la rata 1° gennaio 1970, con un prestito a fermo di 125 miliardi di lire contratto con l'Istituto di credito delle casse di risparmio italiane nel dicembre 1969; per la rata 1° luglio 1970, date le difficoltà del mercato finanziario, non è stato possibile effettuare nessuna specifica emissione di obbligazioni e si sono dovute utilizzare per la copertura, sia le disponibilità residue dei prestiti esteri che i fidi bancari.

Le nostre emissioni di obbligazioni nel 1970 hanno totalizzato un ammontare nominale di circa 423 miliardi di lire e sono state così costituite:

Emissione	Importo		Scadenza	Tasso di interesse
	in milioni di dollari	in miliardi di lire		
Febbraio 1970 . . .	—	125 -	1 gennaio 1985 . .	7 — %
Marzo 1970 . . .	50	31,5	1 marzo 1985 . .	7,50 %
Maggio 1970 . . .	300	188,7	maggio 1977 . .	variabile
Maggio 1970 . . .	125	78 -	31 maggio 1980 . .	variabile
Totale . .		423,2		

L'emissione di febbraio, destinata al finanziamento della gestione ordinaria, è stata offerta in pubblica sottoscrizione e comporta premi in denaro per i primi tre anni, durante i quali le obbligazioni sorteggiate vengono rimborsate alla pari; negli anni successivi viene invece pagato al momento del rimborso un sovrapprezzo, che raggiunge un massimo del 5 % negli ultimi due anni.

Una prima emissione di 50 milioni di dollari USA a quindici anni, al tasso nominale del 7,5 %, è stata offerta al pubblico in marzo al prezzo di 96 dollari per 100 di nominale ed è stata accolta con molto favore sul mercato internazionale, tanto che le sottoscrizioni hanno di gran lunga superato l'importo offerto e si è dovuto procedere a un riparto: il prestito è quotato alle borse valori di Lussemburgo e di New York, oltre che alle borse italiane.

Una seconda emissione di 300 milioni di dollari è stata effettuata nel maggio; ha sette anni di durata e un tasso variabile di semestre in semestre, superiore dello 0,75 % al tasso medio interbancario praticato a Londra da alcune principali banche per depositi in eurodollari a sei mesi. Il tasso medio applicato per il semestre maggio-novembre a questo prestito è stato del 9,667 % (due tranches da 100 milioni di dollari ciascuna al 9,625 % e una terza, anch'essa da 100 milioni di dollari, al 9,75 %), mentre quello in vigore per il semestre novembre 1970-maggio 1971 è dell'8,625 %.

Una terza emissione di 125 milioni di dollari è stata collocata anch'essa nel maggio; il tasso è variabile semestralmente con la stessa regola indicata per il prestito precedente e la durata è di dieci anni. Nel semestre maggio-novembre il tasso applicato è stato del 10,125 %, mentre quello in vigore per il semestre novembre 1970-maggio 1971 è dell'8 %.

Nel gennaio 1971, a seguito del miglioramento del mercato finanziario interno, siamo stati autorizzati a collocare a fermo presso l'Istituto di credito delle casse di risparmio italiane un prestito di 125 miliardi di lire al 7 %, durata vent'anni, per fronteggiare col suo ricavo netto le necessità derivanti dalla scadenza della semestralità di indennizzo 1° gennaio 1971.

Sempre nel gennaio 1971 è stato possibile collocare la tranche di 30 miliardi di lire del prestito luglio 1969, che era restata nel nostro portafoglio a causa delle difficoltà già accennate nella precedente relazione.

Nel successivo mese di aprile è stato emesso sul pubblico mercato un prestito di 200 miliardi di lire al saggio di interesse del 7 % e con i soliti premi in denaro per i primi tre anni. Anche per questo prestito è prevista una maggiorazione del prezzo di rimborso.

Il suo costo complessivo — tutto compreso — supera di poco l'8 %. Tutte queste operazioni sono state accolte con favore e gli importi sottoscritti hanno largamente superato quelli stabiliti al momento dell'emissione.

Il bilancio preventivo per il 1971 comporta il seguente fabbisogno finanziario:

A. Investimenti industriali:

	(milioni di lire)
1. Investimenti in impianti	754.869
2. Ammortamento di prestiti a lungo termine	139.500
3. Variazioni di scorte, debiti e crediti	— 18.039
4. A dedurre:	
— mezzi interni per ammortamento industriale ed altri accantonamenti	163.600
— prestiti a lungo termine	50
	<hr style="width: 100%;"/>
	— 163.650
5. Primo totale	<hr style="width: 100%;"/> 712.680
B. Impegni connessi alla legge 6 dicembre 1962, n. 1643:	
6. Quota capitale ammortamento indennizzo	192.069
C. Scarti di emissione	
	61.600
	<hr style="width: 100%;"/>
D. Totale fabbisogno finanziario	<hr style="width: 100%;"/> 966.349 <hr style="width: 100%;"/>

Nel 1971 sono previste emissioni obbligazionarie per 800 miliardi di lire ed un indebitamento a breve termine per la differenza.

TARIFFE ELETTRICHE

Con il 31 dicembre 1970 è cessata la temporanea riduzione del 25 % delle tariffe dell'energia elettrica per usi industriali, commerciali ed agricoli con potenza fino a 30 kW, che venne disposta nel 1968 e sulla quale si riferisce più ampiamente nel seguito.

A fronte di questo fatto, è continuata ad aumentare l'influenza dei fattori negativi che si erano già segnalati nelle precedenti relazioni; infatti, hanno continuato ad aumentare i prezzi dei beni e servizi che interessano la nostra attività (le tariffe sono ferme al livello del 1959, mentre i prezzi all'ingrosso sono aumentati del 32 %, il prezzo del rame di oltre il 120 %, il costo della mano d'opera dell'industria elettrica di oltre il 110 %) e in particolare si è sensibilmente accresciuto il costo dei combustibili, come detto più ampiamente in altra parte del presente rapporto.

La riduzione delle tariffe prima ricordata era stata introdotta con la legge 1089 del 25 ottobre 1968. Essa aveva disposto che le tariffe unificate stabilite nel 1961 dal provvedimento prezzi n. 941 per usi industriali, commerciali e agricoli fossero ridotte — fino al 31 dicembre 1970 — nella misura del 25 % rispetto alle tariffe unificate stabilite dal provvedimento prezzi n. 941 dell'agosto 1961; queste ultime sono pertanto rientrate in vigore con il 1° gennaio dell'anno corrente.

La portata di questo intervento tariffario nei confronti della nostra gestione è espressa dall'onere che esso ha rappresentato per l'intero periodo della sua applicazione: circa 90 miliardi di lire, somma dei minori introiti accertati e dei maggiori oneri finanziari che questi hanno causato fino al 31 dicembre 1970. A fronte di questo importo, il successivo provvedimento del Comitato interministeriale dei prezzi n. 1224, tendente a compensare, tramite il fondo di compensazione per l'unificazione delle tariffe elettriche, gli effetti della suddetta riduzione, ci ha consentito un recupero di soli 5,5 miliardi di lire circa a tutto il 31 dicembre 1970. Si ricorda che tale ultimo provvedimento istituì un sovrapprezzo di sei lire per kWh a carico delle utenze di illuminazione privata con tariffa a consumo libero, servite nei comuni di Roma, Genova, Milano, Napoli e Torino, allineando in tal modo il prezzo dell'energia elettrica per tale utilizzazione al livello di lire 32 al kWh, disposto dal citato provvedimento n. 941 per il restante territorio.

Poiché il gettito di tale sovrapprezzo è modesto in confronto ai minori introiti — ed oneri conseguenti — dovuti alla temporanea riduzione delle tariffe, la completa compensazione di questi potrà aver luogo solo in un arco di tempo molto ampio.

Gli utenti delle categorie interessate dalla riduzione tariffaria, di cui alla predetta legge n. 1089 del 1968, hanno avuto in media un risparmio di circa 2.200 lire mensili ciascuno (compresa l'imposta generale sull'entrata); il vantaggio da essi perseguito appare pressoché trascurabile, mentre pesante è stato il minor ricavo per noi, che si è aggiunto agli altri noti oneri impropri già gravanti sulla gestione.

Non va inoltre dimenticata la grave distorsione che si era determinata nel sistema tariffario: difatti, durante il periodo di applicazione di tale riduzione i consumatori con potenza di 30 kW corrispondevano, a parità delle caratteristiche di fornitura, un prezzo medio inferiore a quello di consumatori con potenza superiore ai 10.000 kW.

La predetta temporanea riduzione veniva, fra l'altro, a modificare una situazione di lunga stabilità delle tariffe elettriche in termini monetari, che già significava una loro continua ridu-

zione in valore reale. Il sistema tariffario italiano tuttora in vigore era stato infatti creato con il provvedimento del Comitato interministeriale prezzi n. 941 dell'agosto 1961, sulla base del livello medio dei prezzi accertato per l'anno 1959. Da allora, prescindendo dalle due modifiche alle quali si è accennato in precedenza — la seconda delle quali peraltro è stata introdotta per compensare gradualmente la prima attraverso un meccanismo molto diluito nel tempo — il livello dei prezzi dell'energia elettrica è rimasto invariato, e pertanto con il 1970 si è compiuto il dodicesimo anno consecutivo di stabilità delle tariffe in termini monetari.

È questa una situazione che non trova riscontro nel quadro economico nazionale per beni di impiego così generalizzato, qual'è l'energia elettrica.

Nel periodo 1959-1970, difatti, i prezzi dei generi di prima necessità, dei servizi pubblici essenziali, delle materie prime di origine agricola e non agricola e delle materie sussidiarie e dei beni di investimento, hanno conosciuto continui e rilevanti aumenti. Per non citare che alcuni dei valori più significativi, sarà sufficiente ricordare l'aumento verificatosi nei prezzi dei prodotti alimentari (44 %), dei trasporti e delle comunicazioni (59 %), delle abitazioni (103 %), dei combustibili e dei lubrificanti (32 %).

L'evoluzione della situazione italiana dei prezzi dal 1959 alla fine del 1970 è sintetizzata dall'andamento degli indici generali qui di seguito riportati:

	Indici (base 1966 = 100)		
	Media anno 1959	Dicembre 1970	Aumento fra il 1959 e il dicembre 1970
Prezzi all'ingrosso	85,6	113,6	+ 32,7
Prezzi al consumo (per l'intera collettività nazionale)	75,1	115,9	+ 54,3
Prezzi al consumo per famiglie di operai e impiegati (già costo della vita)	74,3	114,3	+ 53,8

Fonte: Istituto centrale di statistica - Bollettini mensili.

Una parte di questi aumenti degli indici si è verificata durante il 1970: i prezzi all'ingrosso sono aumentati dal dicembre 1969 del 5 %; quelli al consumo (già costo della vita) del 5,3 %.

Anche i prezzi dei beni e servizi che più direttamente influiscono sul costo del servizio elettrico sono aumentati in misura che va nettamente oltre le nostre possibilità di contenerne gli effetti attraverso incrementi della produttività.

Si riportano alcuni dati, a titolo di esempio. Il prezzo del rame (1) si è mantenuto mediamente nel 1970 sullo stesso livello del 1969, 99.625 lire il quintale, superiore del 121 % alla quotazione media del 1961 che era stata di 44.993 lire il quintale; nell'aprile del 1970 era stato raggiunto un nuovo massimo assoluto con il prezzo di 121.800 lire per quintale.

I prezzi all'ingrosso dei principali materiali impiegati nella produzione e distribuzione di energia elettrica sono aumentati tra il 1959 e il 1970 nell'ordine del 35 %.

Durante il 1970, inoltre, come già segnalato, vi è stato un aumento rilevante nel prezzo di tutti i combustibili.

È infine da ricordare che anche nel settore dei contributi di allacciamento le condizioni praticate all'utenza sono invariate da dieci anni, da quando cioè fu emanato il provvedimento prezzi n. 949 del 1961, che stabiliva forfettariamente i contributi da richiedere per l'allacciamento di utenze — e sono la grande maggioranza delle nuove utenze — situate entro certi

(1) Rame in wirebars sulla piazza di Milano.

Fonte: Istituto centrale di statistica - Bollettini mensili.

limiti di distanza dagli impianti esistenti; in seguito alla lievitazione dei costi prima illustrata, i contributi forfetizzati rappresentano una aliquota sempre più modesta dei costi che sosteniamo per eseguire gli allacciamenti.

Nel quadro delle provvidenze disposte dai pubblici poteri per la diffusione del servizio elettrico nelle campagne, è stato infine posto a nostro carico il 20 % delle spese necessarie per l'allacciamento alla rete delle utenze non servite, per le quali i costi di allacciamento sono di norma molto elevati e si riferiscono a utenze di modesti consumi.

Anche sul piano internazionale la stabilità delle tariffe elettriche italiane costituisce un fatto del tutto eccezionale. Nei paesi dell'Europa occidentale, nei quali l'industria elettrica è nazionalizzata si sono verificati aumenti tariffari di rilievo tra il 1959 e il 1970. In Francia si è trattato in media del 37,1 % per le forniture in alta tensione e del 32,9 % per quelle in bassa tensione; l'ultimo aumento in ordine di tempo ha avuto luogo il 20 luglio del 1970 e ha interessato sia le forniture in alta che in bassa tensione per una percentuale media del 3,50 %.

La successione delle modifiche tariffarie a partire dal gennaio 1959 è stata la seguente:

A N N I	Variazioni delle tariffe al netto delle imposte	
	in bassa tensione	in alta tensione
1959	+ 7,40 %	+ 6,50 %
1963	+ 7,00 %	+ 7,30 %
1964	+ 1,75 %	+ 1,75 %
1965	+ 1,85 %	+ 1,85 %
1966	+ 1,85 %	+ 1,85 %
1967	+ 4,80 %	+ 4,80 %
1968	{ -- 5,69 %	+ 4,80 %
	+ 3,00 %	
1969	+ 4,00 %	—
1970	+ 3,50 %	+ 3,50 %

Nel dicembre 1970 è stato stipulato fra l'Electricité de France e lo Stato un accordo allo scopo di assicurare all'ente elettrico una maggiore autonomia di gestione nel quadro di precisi obiettivi programmatici (aumento della produzione di energia elettrica, aumento delle quote di autofinanziamento dell'ente, ecc.). In particolare, l'accordo riconosce all'Electricité de France il potere di stabilire autonomamente le sue tariffe di vendita, compatibilmente con i vincoli posti dal Governo nel quadro del controllo dell'aumento generale dei prezzi. Secondo notizie apparse sulla stampa, per i tre anni 1971-1973 (a partire dal secondo semestre 1971) sono consentiti aumenti tariffari tali che — se l'attuale situazione economica non si modificherà — potranno mediamente raggiungere l'1,85 % annuale.

Anche in Inghilterra, dopo gli aumenti degli anni precedenti ed in particolare quello del 1967 che è stato mediamente pari al 10,5 %, nel corso del 1970 si sono verificati ulteriori aumenti tariffari. Un area board (il South Wales) ha già aumentato le proprie tariffe nella misura media del 10 % (del 20 % quelle per usi domestici e del 6 % quelle per usi commerciali e industriali); i prezzi di tutti gli area boards sono inoltre aumentati per quella parte dell'utenza industriale e commerciale alla quale sono applicate tariffe che contengono una clausola combustibile, in quanto il costo di quest'ultimo ha registrato nel corso dell'anno un sensibile aumento.

I maggiori oneri che l'aumento del combustibile comporta per tutti gli area boards impongono loro la necessità di rivedere le tariffe, che verranno aumentate entro il marzo 1971:

il Governo inglese ha stabilito che le tariffe per usi domestici non possono comunque essere aumentate più del 12 %.

Data la complessità della situazione tariffaria, non è possibile ricavare un indice complessivo degli aumenti verificatisi in Inghilterra a partire dal 1959. Si può però avere un'indicazione al riguardo se si tiene presente che il prezzo medio dell'energia venduta dal Central Electricity Generating Board agli area boards è aumentato del 38 % circa tra il 1959 e il 1970. Questo aumento si è riflesso, unitamente a quello dei costi di distribuzione, sugli aumenti tariffari adottati in tempi diversi dai singoli area boards.

L'ELETTRIFICAZIONE RURALE

L'indagine sulla situazione dell'elettrificazione rurale in Italia, effettuata nel 1965, è stata aggiornata al 31 dicembre 1969; le variazioni intervenute nel quadriennio, dovute non solo alle iniziative pubbliche a favore dell'agricoltura (comprese quelle che hanno utilizzato fondi residui di precedenti disposizioni legislative), ma anche al normale sviluppo delle reti rurali, possono essere così sintetizzate:

- elettrificazione di 863 centri o nuclei, comprendenti circa 36.400 abitanti;
- allacciamento alle reti di 39.700 case sparse, con 209.000 abitanti.

Nel complesso, dunque, è stato fornito il servizio elettrico ad oltre 245.000 abitanti. A queste cifre vanno aggiunte quelle relative ad alcune opere di elettrificazione in località che l'indagine dell'Enel non aveva considerate perché erano già in corso di elettrificazione nel quadro dei programmi d'intervento della Cassa per il Mezzogiorno. La realizzazione di queste opere, per un costo totale di 7,2 miliardi di lire, ha fornito il servizio elettrico a 52.000 abitanti residenti in Campania, Puglia, Basilicata e Calabria.

Nelle località che formarono oggetto della citata rilevazione del 1965 erano ancora da allacciare alle reti di distribuzione, alla fine del 1969, 1.549 piccoli centri e nuclei e circa 301.000 case sparse: di queste ultime, soltanto 192.000 erano abitate in permanenza da 980.000 persone circa. Gli abitanti che risiedevano solo stagionalmente nelle rimanenti 109.000 case sparse erano in numero di 470.000.

La spesa — valutata ai costi del 1965 — necessaria per l'allacciamento alla rete delle località che, alla fine del 1969, erano ancora sprovviste del servizio elettrico, è di circa 249 miliardi di lire, dei quali circa 8,5 per l'allacciamento dei centri e nuclei ed i rimanenti afferenti alle case sparse.

In tema di costi, è molto significativo un dato riguardante oltre 700 impianti, realizzati con i contributi del secondo piano verde e attivati nel 1968, nel 1969 e nei primi mesi del 1970: a consuntivo, è risultato che il costo medio di allacciamento, per tali impianti, è stato di 685.000 lire circa per utente e di 430.000 lire circa per kW impegnato. Si ricorda, al riguardo, che gli impianti realizzati in questi primi anni di applicazione del piano riguardano località la cui elettrificazione richiede costi minori.

Mentre è in corso l'accertamento delle variazioni intervenute al 31 dicembre 1970 nella situazione sopra indicata, basata sulle rilevazioni effettuate nel 1965, si sta anche iniziando il completo rifacimento dell'indagine sulla situazione della elettrificazione rurale in Italia, come preannunciato nella precedente relazione.

Come già ricordato, i motivi che hanno consigliato il rifacimento dell'indagine derivano dal fatto che gli allacciamenti rurali effettuati dal 1965 ad oggi hanno sensibilmente variato l'entità degli impianti necessari per l'estensione del servizio elettrico alle località che ne sono ancora prive. Inoltre, con il proseguimento dell'esodo rurale, la consistenza della popolazione nelle località non ancora elettrificate è, in alcune zone, variata notevolmente e, soprattutto, notevoli sono state le variazioni intervenute nel livello dei costi.

L'esigenza di una documentazione aggiornata è particolarmente sentita a livello operativo ed in sede di programmazione degli interventi pubblici: è pertanto indispensabile, che l'Ente — in previsione di ulteriori finanziamenti pubblici nel settore — sia in grado di mettere a di-

sposizione delle autorità competenti elementi attendibili sulla situazione dell'elettrificazione rurale.

Per la realizzazione dell'indagine è stato predisposto un apposito programma: le rilevazioni saranno avviate nella primavera del 1971 e completate entro l'anno.

La ripartizione regionale delle disponibilità stanziata a favore dell'elettrificazione rurale con le leggi n. 910 del 27 ottobre 1966 (piano verde n. 2) e n. 404 del 1968 è stata effettuata, a cura dei competenti ministeri, per gli interi periodi fissati dai due provvedimenti.

Il Ministero per l'agricoltura e per le foreste ha ripartito fra le regioni l'importo di 47,1 miliardi di lire, trattenendo a disposizione, per ulteriori interventi, la somma di 400 milioni di lire. Si ricorda che la somma di 47,5 miliardi di lire è l'intera disponibilità prevista dal secondo piano verde per il quinquennio 1966-1970, e comprende anche il 20 % fissato a nostro carico.

Sempre in riferimento al secondo piano verde, a tutto il 31 dicembre 1970 erano stati approvati, con decreto del Ministero per l'agricoltura e per le foreste o della Presidenza delle regioni a statuto speciale, piani esecutivi di intervento per un importo complessivo di oltre 30 miliardi di lire. Da parte nostra sono stati già eseguiti lavori per un importo di circa 22,3 miliardi di lire, di cui circa 17,7 relativi ad impianti ultimati o già attivati.

Il Ministero per l'industria, il commercio e l'artigianato ha ripartito a sua volta fra le regioni l'intera disponibilità relativa al quinquennio 1967-1971 della legge 28 marzo 1968, n. 404 (37,2 miliardi di lire), tenendo a disposizione la somma di 1,5 miliardi di lire per ulteriori interventi. Anche tali somme comprendono la quota del 20 % posta a nostro carico.

È da ricordare che la legge n. 404 introduce delle sostanziali innovazioni, rispetto alla precedente, nei criteri di formulazione dei piani di elettrificazione rurale; essa, infatti, tiene presenti le più generali esigenze economico-sociali del mondo agricolo, disponendo interventi non solo per la elettrificazione delle abitazioni rurali ed aziende agricole, ma anche di attività artigianali, commerciali e turistiche.

La commissione centrale, operante ai sensi dell'articolo 2 della suddetta legge, aveva approvato alla data del 31 dicembre 1970 programmi di intervento per un importo di 23,5 miliardi di lire ed il Ministero per l'industria, il commercio e l'artigianato ci ha dato di volta in volta l'incarico di redigere i relativi piani particolareggiati.

Il Ministero per l'industria, il commercio e l'artigianato alla data del 31 dicembre 1970 aveva emesso 642 decreti di approvazione di piani particolareggiati per un importo di 11,3 miliardi di lire, essi sono stati trasmessi alla Corte dei conti per ottenere il visto di legittimità. La Corte dei conti lo ha già concesso per 504 decreti, corrispondenti a un importo di 7,2 miliardi di lire; i relativi lavori sono stati da noi iniziati e saranno portati a termine per la maggior parte entro il 1971.

Oltre alle leggi prima ricordate, che riguardano l'intero territorio nazionale, sono in atto altri interventi da parte della Cassa per il Mezzogiorno, della Regione siciliana e della Provincia di Roma.

In base alla legge n. 717 del 26 giugno 1965 alcuni lavori sono finanziati dalla Cassa per il Mezzogiorno e affidati a noi per l'esecuzione; a fine anno 1970 era stato realizzato al 60 % circa l'intero programma di elettrificazione rurale di zone di concentrazione irrigua, che prevede complessivamente lavori per un importo intorno ai 13 miliardi di lire.

La Regione siciliana ha assegnato una parte dei fondi di solidarietà nazionale di cui dispone all'Ente di sviluppo agricolo (ESA) che, a sua volta, ha distribuito circa 2.850 milioni di lire per la elettrificazione delle zone rurali. La progettazione e la realizzazione dei lavori è stata affidata all'Enel che durante il 1970 ha elaborato progetti esecutivi per una spesa di 2.300 milioni di lire; la Regione ha già approvato una parte di questi progetti, che comportano lavori per l'importo di 950 milioni di lire circa, da iniziare quanto prima.

Anche il Consiglio provinciale di Roma ha approvato nel maggio 1970 un programma di interventi per attuare 143 progetti di elettrificazione rurale per una spesa complessiva di circa 1,5 miliardi di lire, di cui il 20 % a nostro carico.

* * *

Con l'attuazione dei programmi previsti, si potranno fornire di servizio elettrico circa 700 mila abitanti, del milione e 200 mila che ne risultavano sprovvisti nel 1965 ed abitavano permanentemente in località non elettrificate.

Si tratta di un notevole passo in avanti verso la soluzione del problema dell'elettrificazione rurale; per risolverlo definitivamente occorrono però ulteriori stanziamenti. Infatti, esauriti gli attuali fondi, rimarranno ancora 500.000 abitanti residenti permanentemente in località non elettrificate; l'estensione delle reti di distribuzione a queste località richiederà ancora una spesa di circa 150 miliardi, ai costi attuali.

Proprio in vista dell'esaurimento dei fondi del secondo piano verde e della legge n. 404, il Ministero dell'industria aveva predisposto uno schema di disegno di legge per ulteriori interventi nel settore, con uno stanziamento complessivo di 125 miliardi di lire, dei quali 25 miliardi a nostro carico. Questo disegno di legge non ha finora progredito; comunque il problema è attualmente all'esame del CIPE (Comitato interministeriale per la programmazione economica).

In previsione di questi auspici, e da noi sollecitati, futuri stanziamenti ci siamo preoccupati di metterci in grado di fornire ai dicasteri competenti elementi aggiornati per la predisposizione di ulteriori programmi di intervento. A tal fine è stata avviata — come già detto — l'esecuzione di una nuova indagine completa, analoga a quella svolta nel 1965; i dati con essa raccolti rispecchieranno la situazione attuale, che si ritiene si sia sensibilmente modificata rispetto a quella precedente.

L'ATTIVITÀ ELETTRICA E L'AMBIENTE

Il più grave ostacolo che attualmente incontriamo nell'ottenere l'autorizzazione a costruire impianti elettrici è costituito — come non abbiamo mancato di segnalare nelle precedenti relazioni — dalle preoccupazioni che insorgono nella opinione pubblica per quanto riguarda il deterioramento dell'ambiente che i nuovi impianti possono produrre: a volte si teme che essi possano inquinare l'ambiente circostante, a volte che le opere da costruire possano compromettere il carattere tradizionale o comunque l'estetica di zone alle quali la natura o le attività svolte dall'uomo abbiano conferito aspetto particolarmente gradevole o caratteristico.

Fin dall'inizio della nostra attività ci siamo preoccupati di identificare in questa situazione uno degli ostacoli più preoccupanti al nostro sviluppo ed abbiamo pertanto affrontato con decisione lo studio dei problemi connessi con l'adattamento dei nostri impianti all'ambiente: i problemi stessi e l'attività svolta a loro riguardo vengono riepilogati in questo apposito capitolo.

a) PROBLEMI AMBIENTALI CONNESSI CON LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Come tutti gli impianti industriali, anche gli impianti per la produzione di energia elettrica pongono problemi di interazione con l'ambiente che li circonda: problemi di natura estetica e paesaggistica, problemi di modifica delle caratteristiche fisiche dell'ambiente e in particolare del regime di deflusso delle acque, problemi di alterazione nella composizione dell'aria, con conseguenze sulle condizioni naturali della vita vegetale e animale e sulle condizioni di vita dell'uomo.

Per quanto riguarda gli impianti idroelettrici, è noto che questi non danno origine ad alcun genere di inquinamento; l'acqua conserva inalterati i suoi caratteri nel passaggio attraverso le varie opere idrauliche e le turbine. Tuttavia, la costruzione di un impianto idroelettrico comporta opere di derivazione e di restituzione che deviano l'acqua dei fiumi, allo scopo di consentire l'utilizzazione economica della sua energia potenziale, e comporta l'accumulo di acqua nei serbatoi per rendere possibile di adeguare, istante per istante, la produzione di energia alla richiesta dei consumatori.

Nei bacini imbriferi interessati ne derivano mutamenti nel regime delle acque, che sono spesso utilizzate anche per altri fini, quali ad esempio l'uso potabile e di irrigazione; non si tratta però di mutamenti solamente negativi, come si ha tendenza a ritenere; molto spesso le conseguenze positive, rappresentate dalla regolazione delle acque, superano di gran lunga gli aspetti negativi, quando ve ne sono.

In particolare, i serbatoi idroelettrici danno un contributo (1) alla riduzione dell'importanza delle piene, fonti così spesso di disastri nel nostro Paese.

I problemi di inserzione degli impianti idroelettrici nell'ambiente vanno risolti caso per caso, valutando accuratamente e obiettivamente gli aspetti, sia positivi, che negativi.

(1) Si parla qui di contributo, perché i serbatoi idroelettrici si trovano per lo più a quote relativamente elevate e hanno pertanto capacità di invaso in grado di trattenere solo aliquote molto modeste dei deflussi di un bacino imbrifero; per evitare i danni delle piene occorrerebbe invece disporre di serbatoi di grandissima capacità a quote piuttosto basse. Non vi è dubbio però che la presenza di serbatoi idroelettrici allevia, comunque, la situazione nei periodi di emergenza.

Per quanto riguarda gli impianti termoelettrici, che debbono essere costruiti solo in vicinanza del mare o di corsi d'acqua di notevole portata, essi possono comportare il pericolo di alterazione all'ambiente naturale e delle condizioni della vita vegetale e animale. I problemi connessi all'esistenza di questo pericolo sono da tempo oggetto di studio approfondito in tutto il mondo e sono in genere già stati risolti in maniera soddisfacente; ad essi viene però rivolto un continuo sforzo di ricerca, sia per migliorare l'economia delle soluzioni adottate, sia per tener conto del fatto che le soluzioni studiate possono aver bisogno di essere modificate quando aumentano notevolmente le dimensioni dell'impianto.

b) INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Il pericolo di inquinamento dell'atmosfera è connesso principalmente con l'esercizio delle grandi centrali termiche, dato che gli effluenti gassosi provenienti dalle centrali nucleari presentano una radioattività trascurabile e non danno preoccupazioni, perché la pratica totalità dei prodotti radioattivi in gioco viene trattenuta nelle centrali stesse.

Per combattere l'inquinamento dell'atmosfera si presentano come possibili due vie: la prima consiste nel dotare le centrali di dispositivi atti a depurare i fumi, prima di scaricarli, dal loro contenuto di sostanze nocive o fastidiose per la vita dell'uomo, degli animali e delle piante; la seconda, basata sulla conoscenza dei meccanismi naturali che diffondono gli effluenti in seno all'atmosfera, consiste nello scaricare i fumi in condizioni tali da provocarne la dispersione entro un volume d'aria così grande da diluire le sostanze nocive fino a livelli trascurabili.

La prima via è seguita con successo per depurare i fumi delle centrali termiche dal loro contenuto di polveri in sospensione; è questo il caso delle centrali a carbone. A tal fine, si usano dei precipitatori a più stadi, che negli ultimi stadi utilizzano metodi elettrostatici con i quali il contenuto di polveri nei fumi viene ridotto a circa l'1 % di quello presente all'uscita della caldaia. Si tratta qui di un problema completamente risolto e la ricerca in questo campo riguarda solo la configurazione da dare all'impianto di precipitazione, in funzione delle caratteristiche della singola caldaia.

La via della depurazione dei fumi non è invece efficace per trattenere i prodotti nocivi che vengono emessi sotto forma gassosa, in particolare l'anidride solforosa, che costituisce il maggior nemico da combattere. Impianti sperimentali di depurazione dei fumi messi in opera all'estero sono risultati molto costosi e poco efficaci; essi sono ancora in una fase arretrata di sviluppo e non sono maturi per applicazioni industriali. Da parte nostra pertanto — pur seguendo con attenzione gli studi al riguardo per essere in grado di applicare immediatamente eventuali nuovi ritrovati che si dimostrassero di interesse pratico — ci si è orientati verso i metodi che consentono di diluire ampiamente nell'aria gli effluenti, in modo che la concentrazione dei prodotti dannosi o fastidiosi negli strati più vicini al suolo — dove vengono a contatto con l'uomo, con gli animali e con la vegetazione — risulti trascurabile. A tal fine abbiamo intrapreso da anni una serie di ricerche per approfondire la conoscenza dei processi naturali di diffusione turbolenta nell'atmosfera, con il fine ultimo di stabilire dei criteri quantitativi per adattare il progetto di una centrale termica alle condizioni climatologiche della zona in cui sorge.

In pratica con queste ricerche, di tipo micrometeorologico, si mira a rispondere alle seguenti domande del progettista: quanto debba essere alto il camino di una centrale, progettata per una certa località, affinché l'inquinamento dell'aria prodotto dalla centrale si mantenga al di sotto di un livello prestabilito, per una frazione prestabilita, e sufficientemente alta, del tempo di funzionamento a piena potenza, e, di conseguenza, quale riserva di combustibile a basso tenore di zolfo debba predisporre per alimentare la centrale nella frazione di tempo durante la quale — qualora condizioni meteorologiche sfavorevoli si prolunghino oltre il normale — sussiste il rischio che usando combustibile normale l'inquinamento dell'aria superi

il livello prestabilito. Resta naturalmente compito degli igienisti stabilire i livelli di inquinamento ammissibili.

Le ricerche sin qui svolte, benché consentano già di fornire al progettista un indirizzo valido a contenere la concentrazione di inquinanti entro i limiti desiderati, meritano di essere approfondite, scopo al quale da parte nostra ci dedichiamo con impegno. A tal fine, si stanno mettendo a punto particolari tecniche sperimentali che hanno lo scopo di meglio chiarire le modalità di diffusione degli effluenti gassosi nell'aria e di verificare le formule in uso per il calcolo dell'altezza dei camini. Fra queste tecniche si ricordano:

— tracciamento delle traiettorie dell'aria per mezzo di palloncini bilanciati; con questo metodo sono state svolte varie campagne di rilevamenti in località con topografia mossa e si sta ora affinando il metodo di inseguimento ottico per raggiungere la precisione richiesta, allo scopo di analizzare sul piano statistico le fluttuazioni di velocità del vento in condizioni di atmosfera stabile;

— analisi della forma di « pennacchi » di fumo emessi da camini, o generati a scopo sperimentale, mediante radar ottico a laser (Lidar);

— misure di concentrazione di anidride solforosa nell'aria, con una rete di stazioni fisse che copre un ampio settore sottovento a un camino, rispetto ai venti dominanti, allo scopo di ricostruire, mediante elaborazione automatica dei dati, le linee di isoconcentrazione.

La soluzione che attualmente stiamo seguendo è quella, come si è già accennato, dei camini alti: l'altezza di questi camini viene calcolata in modo da contenere le concentrazioni di anidride solforosa al suolo in limiti che non siano né dannosi, né fastidiosi per l'uomo, gli animali, le piante, sulla base di modelli matematici che tengono conto delle condizioni meteorologiche che possono presentarsi nel sito dove sorge la centrale.

Si tratta di una soluzione la cui validità è stata fra l'altro verificata in Inghilterra su larga base. In questo paese esistono, difatti, oltre 1.200 stazioni di rilevamento dell'inquinamento in funzione da più di dieci anni, oltre ad una rete capillare di controllo che fa capo ad uno speciale dipartimento del Ministero della tecnologia. Dai dati raccolti risulta che — mentre l'emissione dell'atmosfera di anidride solforosa, da parte delle centrali termoelettriche, è aumentata del 35 % negli ultimi dieci anni — nello stesso periodo la sua concentrazione al suolo si è ridotta del 30 %. Si afferma in Inghilterra che a tale risultato abbia contribuito la politica degli alti camini adottati per i gruppi termoelettrici di nuova costruzione; si aggiunge che ormai la maggior parte dell'anidride solforosa che si trova in prossimità del suolo proviene dagli impianti di riscaldamento domestico.

È questa una conclusione che appare confermata anche da un esperimento da noi fatto a Piacenza: abbiamo fermato completamente, per cinque giorni consecutivi, la centrale termoelettrica colà esistente senza che i livelli dell'anidride solforosa presenti in città presentassero mutamenti apprezzabili.

L'altezza dei camini delle centrali che attualmente costruiamo è calcolata in modo che la concentrazione massima dell'anidride solforosa nell'aria degli strati dell'atmosfera vicini al suolo non superi una parte su dieci milioni; a Milano, ad esempio, durante l'inverno, benché non vi siano centrali termoelettriche, si raggiungono concentrazioni di anidride solforosa di gran lunga superiori a questo limite (che si sommano, sempre in quella città, a concentrazioni sempre più alte di prodotti che non si trovano negli effluenti delle centrali termoelettriche, quali ossido di carbonio, idrocarburi, benzopirene, piombo tetraetile, ecc.).

A questi provvedimenti per contenere la concentrazione di effluenti dannosi al suolo affianchiamo una serie di misure che riguardano centrali termoelettriche in funzione per controllare che i procedimenti stessi abbiano raggiunto lo scopo che ci si prefiggeva: i risultati di queste misure forniscono anche elementi utili per perfezionare il calcolo dell'altezza dei camini in sede di progetto, in aggiunta a quelli derivanti dagli studi già ricordati a proposito di questo specifico problema. A tal fine sono attive stazioni di misura mobili e una rete di stazioni di misura fisse.

A Piacenza, ad esempio, sono in funzione nove strumenti per la misura dei valori medi della concentrazione di anidride solforosa ed uno per il rilievo continuo — registrato — dello stesso valore, istante per istante. A Chivasso sono in funzione otto strumenti per la misura del valore medio della concentrazione di anidride solforosa; ad Ostiglia ventitré strumenti per la registrazione continua della concentrazione istantanea dell'anidride solforosa; a La Spezia sei strumenti allo stesso fine ed altri sei a Vado Ligure; in quest'ultima località sono in funzione anche sette strumenti per la misura del pulviscolo atmosferico. Insieme con gli strumenti per rilevare la presenza di prodotti inquinanti, sono installati anche strumenti per il rilievo dei dati meteorologici, in modo che sia possibile ricercare le correlazioni esistenti tra la concentrazione dei prodotti inquinanti e la situazione meteorologica.

L'Ente dispone inoltre di laboratori mobili per la misura, sia delle concentrazioni di inquinanti, sia di dati meteorologici. Sono utilizzati per eseguire campagne di misura della concentrazione di inquinanti, svolte finora — anche a più riprese — a La Spezia, Chivasso, Turbigo, Mercure, Vado Ligure, Ancona, Piombino, Salerno, Piacenza, La Casella, Ostiglia, Brindisi, Milazzo e Palermo. Campagne di rilevamenti meteorologici — che forniscono i dati per il calcolo dell'altezza dei camini — sono inoltre in corso in siti dove è prevista l'installazione di nuove unità termoelettriche, come ad esempio a Porto Tolle, alla foce del Po, a Monte S. Angelo sul Gargano, a Piombino, ecc.; ad Ancona è restata in servizio allo stesso fine, per oltre due anni, una rete di cinque stazioni.

Campagne di rilevamento dei dati meteorologici sono inoltre condotte sistematicamente nelle zone dove sono aperti cantieri per la costruzione di nuove centrali termoelettriche; la durata dei lavori è difatti sempre più che sufficiente per ottenere tutti i dati necessari.

Si è già accennato che in particolari condizioni meteorologiche si fa ricorso anche all'uso di olio combustibile a basso contenuto di zolfo, al fine di mantenere la concentrazione di anidride solforosa al suolo entro limiti che non siano dannosi, né fastidiosi; ci si può chiedere perché non si usino permanentemente olii combustibili di queste caratteristiche.

A tale proposito è da tenere presente che olio combustibile di questo genere si può ottenere o dalla lavorazione di petroli greggi a basso tenore di zolfo o dalla lavorazione degli altri greggi in raffinerie appositamente progettate per depurare dalla maggior parte dello zolfo che esso contiene l'olio combustibile prodotto; raffinerie così attrezzate sono per il momento in funzione solo negli Stati Uniti e in Giappone.

I petroli greggi a basso contenuto di zolfo rappresentano solo una parte molto modesta della produzione mondiale, mentre, come si è accennato, non più di qualche raffineria è per ora in grado di depurare dallo zolfo l'olio combustibile: l'olio combustibile a basso tenore di zolfo rappresenta pertanto ancora una percentuale molto piccola della produzione mondiale. Di qui la necessità di riservarne l'impiego ai momenti nei quali non risulti possibile risolvere con altri metodi il problema della riduzione della concentrazione di inquinanti; nel futuro le disponibilità cresceranno, ma con ritmo relativamente lento e comunque l'olio combustibile a basso tenore di zolfo manterrà un prezzo sensibilmente più elevato di quello a contenuto di zolfo per così dire « normale ».

c) INQUINAMENTO DELLE ACQUE

1. — Scarichi nucleari

Il problema dell'inquinamento delle acque a causa di scarichi di sostanze nocive non desta preoccupazioni per le centrali nucleari, in quanto, come si è già detto, la pratica totalità dei prodotti radioattivi viene trattenuta nelle centrali stesse.

Queste sono d'altra parte progettate e costruite in modo da scaricare quantità minime e accuratamente controllate di sostanze radioattive e sono dotate di dispositivi di ritenzione e di depurazione progettati per far fronte ad ogni concepibile caso di emergenza. Anche nella

ipotesi di emergenza, la radioattività degli scarichi viene comunque contenuta in limiti notevolmente inferiori a quelli massimi ammessi dalle norme internazionali. Ciò nonostante, l'Ente controlla con continuità l'ambiente circostante le centrali con una rete di strumenti di misura, allo scopo di assicurarsi dell'efficacia dei provvedimenti presi (e cioè che la contaminazione radioattiva non si discosti sensibilmente da quella esistente in natura e dovuta alla radioattività naturale).

In particolare, uno studio è in corso da alcuni anni, in collaborazione con l'Università di Milano, sull'ecologia del Po e del Garigliano, nei tratti interessati da centrali nucleari. Lo studio è già in fase molto avanzata ed ha finora permesso di individuare nel periphyton (1) un « indicatore biologico » particolarmente sensibile anche ai livelli più bassi di contaminazione del fiume. Lo studio ha, altresì, lo scopo di analizzare la situazione ecologica del Po nel tratto interessato dalla costruenda quarta centrale nucleare; esso verrà esteso anche allo studio dei riflessi ecologici dello scarico di acque a temperatura superiore a quella del fiume.

2. — *Alterazione transitoria di temperatura delle acque*

Un problema che va assumendo importanza con l'aumentare della potenza unitaria delle grandi centrali termoelettriche, tradizionali e nucleari, è quello dell'alterazione di temperatura dell'acqua utilizzata per il raffreddamento dei condensatori di vapore.

Esso è particolarmente sentito per i corsi d'acqua dai quali i circuiti di raffreddamento derivano una frazione cospicua della portata di magra; l'aumento della temperatura, rispetto a quella naturale di un corso d'acqua, può infatti influire sui cicli biologici della fauna e della flora acquatiche e quindi alterarne l'equilibrio ecologico, e può anche, in certe circostanze, ridurre il contenuto di ossigeno disciolto nell'acqua e quindi alterare le condizioni generali di vita in alcuni tratti del fiume.

Dal punto di vista fisico, il problema presenta due aspetti. Il primo riguarda la determinazione della capacità di un fiume di smaltire lungo il suo corso, attraverso le superfici libere, il calore cedutogli dalle centrali che sorgono sulle sue rive; è in corso a questo proposito uno studio per sviluppare un modello matematico del comportamento termico di un fiume (in particolare del Po) che tenga conto delle perdite di calore per scambio termico con l'atmosfera, per evaporazione, per irraggiamento, ecc.; sono state già installate delle stazioni di rilevamento di dati idrologici e meteorologici per ricavarne gli elementi necessari alla conferma sperimentale della validità del modello matematico cui si perverrà. Questo studio è inteso a determinare, tra l'altro, il carico termico complessivo che si può cedere al fiume senza alterarne sensibilmente le condizioni medie, nonché la distanza che deve intercorrere tra le varie centrali per evitare possibili sovrapposizioni degli effetti termici.

Il secondo aspetto del problema fisico riguarda i fenomeni locali di rimescolamento della acqua restituita da una centrale con quella che scorre nel fiume, e quindi la formazione o meno di una « barriera termica » — che naturalmente varia la situazione ecologica — in prossimità dell'opera di scarico; su questo argomento si sta per iniziare una ricerca di tipo termo-idraulico, che si integra con lo studio sopra accennato. Essa comporta la determinazione sperimentale dei profili di temperatura e di velocità dell'acqua in alcune sezioni verticali del Po, a monte e a valle rispettivamente delle opere di presa e di restituzione delle centrali di Piacenza e Ostiglia, nonché gli sviluppi teorici connessi con l'utilizzazione dei dati misurati per l'identificazione di un modello matematico del fiume, che rappresenti adeguatamente i fenomeni che si verificano in corrispondenza dello scarico dell'acqua di raffreddamento e in particolare quelli di rimescolamento fra acque a temperatura diversa.

Connessa con entrambi gli aspetti del problema fisico, e in un certo senso a monte degli studi sopra menzionati, è la « mappatura » della temperatura superficiale del Po e di alcune

(1) Il periphyton è l'insieme di piante e animali minuscoli che vivono attaccati alle superfici sommerse.

zone di mare interessate dagli scarichi di centrali termiche dell'Enel, per mezzo di rilevamenti da bordo di un aereo equipaggiato con strumenti sensibili ai raggi infrarossi. Questi apparecchi consentono di ottenere un rilievo delle zone sorvolate, dal quale si può ricavare la distribuzione superficiale della temperatura mediante una opportuna elaborazione dei dati rilevati. Dopo un rilevamento di prova eseguito nello scorso autunno, una campagna sistematica di rilevamenti è stata programmata per la corrente primavera; le centrali interessate sono quelle di Chivasso, Piacenza, Ostiglia, Fusina, Vado Ligure, La Spezia, Torvaldaliga, Brindisi e Porto Corsini.

3. — *Le centrali termoelettriche e l'acqua di mare*

Le centrali termoelettriche che sono state costruite in riva al mare utilizzano di solito le acque marine per il raffreddamento dei condensatori di vapore.

Come si è già illustrato per il caso delle centrali che utilizzano a questo fine l'acqua dei fiumi, non si dà origine con questa operazione a nessun inquinamento dell'acqua marina, ma solo ad un aumento della sua temperatura, che non è però preoccupante, data la enorme superficie di raffreddamento su cui, nel caso del mare, possono ripartirsi le acque di scarico della centrale.

Le acque di mare utilizzate per il raffreddamento provocano a volte il deposito di formazioni organiche — soprattutto molluschi — nei canali di presa e di restituzione delle acque di raffreddamento e queste formazioni restringono col tempo la sezione utile dei canali in misura intollerabile. Per evitare questo inconveniente, si immette a volte nei canali di adduzione di quest'acqua una piccola quantità di cloro, accuratamente dosata, che impedisce questo deposito; il cloro introdotto è di circa una parte su dieci milioni di parti di acqua, ha cioè una concentrazione inferiore a quella del cloro che viene immesso nelle acque degli acquedotti di alcune grandi città per assicurarne la potabilità, e non dà pertanto origine a nessuna preoccupazione.

Preoccupazioni vengono invece a volte avanzate per il timore che il movimento delle cisterne, utilizzate per rifornire di olio combustibile, via mare, le centrali termoelettriche, possa contribuire all'inquinamento dell'acqua marina attraverso lo scarico in mare di acqua contenente prodotti petroliferi.

L'inquinamento di questo genere è di solito originato dal fatto che le navi petroliere, dopo avere scaricato il grezzo o i prodotti finiti, introducono negli stessi serbatoi, che hanno contenuto i prodotti petroliferi, acqua di mare come zavorra, allo scopo di assicurare la loro stabilità. Quest'acqua dovrebbe essere scaricata nel porto dove si deve effettuare il nuovo carico, con l'utilizzo di apposite attrezzature che consentano di avviarla al mare previa decantazione dei prodotti petroliferi in essa contenuti. A volte le petroliere, per essere pronte a caricare non appena entrate in porto, o perché in porto mancano le apposite attrezzature, scaricano l'acqua di zavorra in mare aperto, dando origine all'inquinamento (solo poche petroliere molto moderne sono in grado di decantare a bordo i prodotti petroliferi dell'acqua e scaricare con continuità in mare l'acqua depurata). Si tratta di una violazione delle norme internazionalmente stabilite, secondo le quali lo scarico di acqua di zavorra inquinata potrebbe avere luogo solo a oltre 100 miglia dalle coste, a meno che gli inquinanti non siano in proporzione inferiore a cento parti su ogni milione di parti di acqua: comunque, quando il fatto si verifica, accade in prossimità dei porti di imbarco dei prodotti petroliferi (cioè in prossimità della raffineria o del porto di carico del greggio) e non in prossimità del punto di sbarco dei prodotti, cioè della centrale termica.

Un inquinamento di questo genere, in prossimità cioè della centrale termica, potrebbe avere luogo solo in seguito ad una rottura delle manichette di scarico, cosa che si può evitare con una normale manutenzione delle manichette stesse; comunque, durante lo scarico le navi cisterna vengono circondate con una cintura flessibile galleggiante, in modo che, se la mani-

chetta di scarico perde o si rompe, i prodotti petroliferi vengono contenuti nello spazio allo interno della cintura galleggiante e possono essere recuperati senza che si disperdano in mare.

È da aggiungere che il maggior contributo a questa forma di inquinamento del mare è dato dal traffico generale di prodotti petroliferi. Infatti, nel 1969 le raffinerie italiane hanno trattato complessivamente oltre 100 milioni di tonnellate di greggio — importate tutte via mare — ed hanno esportato poco meno di 30 milioni di tonnellate di prodotti raffinati — anche essi per la maggior parte via mare.

Lungo le coste italiane si è svolto pertanto un traffico dell'ordine dei 120-130 milioni di tonnellate di prodotti petroliferi, cui è da aggiungere il traffico di transito diretto ad altri paesi e quello interno fra porti italiani. Le nostre centrali termoelettriche hanno contribuito in misura minima a questo traffico, perché hanno consumato in totale poco più di 7 milioni di tonnellate di olio combustibile, in parte notevole pervenuto alle centrali stesse via terra, con degli oleodotti che collegano le centrali alle raffinerie.

d) INCONVENIENTI DOVUTI A IMPIANTI ELETTRICI

L'aumento del numero e della potenza unitaria dei gruppi termoelettrici ha reso attuale il problema del *disagio provocato nei posti di lavoro dal rumore* del macchinario, degli scarichi di vapore, dei mezzi di condizionamento, ecc. Si è perciò avviata una ricerca destinata a verificare, mediante misure acustiche nelle centrali e nelle sottostazioni, il livello del disturbo provocato dal rumore, nonché le caratteristiche di spettro e di propagazione del rumore stesso, anche al fine di porre le premesse per una normativa in proposito. Altri rilievi saranno rivolti a misurare il rumore generato da linee aeree ad alta e ad altissima tensione, con registrazioni continue a lungo termine per studiarne le correlazioni con le variabili meteorologiche.

I *disturbi di carattere elettromagnetico*, dovuti alle linee e agli impianti sotto tensione in certe condizioni meteorologiche, possono talvolta influenzare la ricezione delle trasmissioni radio e televisive. Su questo argomento sono state svolte ricerche tendenti ad approfondire le cause e le caratteristiche dei disturbi. Le ricerche hanno messo in luce che i disturbi alle trasmissioni radiofoniche, dovuti all'effetto corona delle linee ad altissima tensione, aumentano in condizioni di pioggia o nebbia e che i disturbi alle trasmissioni televisive, dovuti agli isolatori e alle morsetterie degli impianti a media tensione, a causa di piccole scariche conseguenti a piccole fessurazioni negli isolatori o a contatti incerti tra conduttori e morsetterie, sono tanto più intensi quanto minore è l'umidità. I risultati delle ricerche offrono al progettista di impianti elettrici indicazioni sulla costruzione e sui tipi di materiale da impiegare per limitare questi disturbi, che sono oramai completamente dominati, nel senso che le prescrizioni in vigore, per evitare che essi pervengano ad un livello dannoso, raggiungono pienamente lo scopo.

Nel caso di disturbi alle trasmissioni televisive, prodotti da stazioni ad altissima tensione, le indagini sperimentali, condotte sugli impianti e in laboratorio, hanno accertato che la causa dei disturbi è dovuta ai supporti isolanti su cui passano le sbarre e che i disturbi stessi possono essere eliminati attuando opportune modifiche nella costruzione dei supporti stessi.

Sul *piano dell'estetica*, molte centrali idroelettriche vengono oramai collocate in caverna, sì che non disturbano l'ambiente circostante; anche le condotte forzate e le canalizzazioni sono spesso collocate in sotterraneo per lo stesso motivo.

Un problema più grave è rappresentato dalle reti, data la loro estensione; esse ricoprono difatti tutto il Paese, come una ragnatela piuttosto fitta. Le reti di distribuzione nelle città sono eseguite di norma in cavo sotterraneo, in modo da non essere visibili, nonostante che esso sia sensibilmente più costoso delle linee aeree. Inoltre, ai sostegni delle linee di distribuzione possono essere conferite sagome che rappresentano un buon compromesso tra requisiti estetici e requisiti tecnici.

Più complesso si presenta il problema per le linee di trasporto ad altissima tensione. Allo stato dei fatti, queste non possono essere eseguite in cavo, perché per lunghezze che superano qualche decina di chilometri il cavo presenta difficoltà tecniche praticamente insuperabili; inoltre, una linea ad altissima tensione in cavo costerebbe almeno dieci volte una linea aerea di uguale capacità di trasporto. Può darsi che in futuro queste difficoltà possano essere superate con l'impiego di cavi superconduttori; tuttavia, passeranno quanto meno molti anni prima che questi possano trovare pratica applicazione.

VISITE AD IMPIANTI DELL'ENEL, PUBBLICAZIONI E PARTECIPAZIONI A MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

Le persone che hanno visitato i nostri impianti durante il 1970 sono state oltre trentunomila, di cui oltre 1.400 stranieri; tra i visitatori italiani sono stati in prevalenza i docenti e gli studenti di scuole medie (in complesso oltre 24.000 unità); al secondo posto sono gli studenti universitari (1.367 unità), seguiti dai tecnici (1.009 unità), dai militari (625 unità) e dai docenti universitari (215 unità). Le visite effettuate sono state 943 e hanno riguardato 231 impianti, prevalentemente impianti idroelettrici.

Del periodo aziendale mensile « Illustrazione Enel » — diffuso tra il personale in servizio ed a riposo, ma anche tra altri destinatari, sono stati pubblicati i dodici numeri mensili tradizionali, per un complesso di 572 pagine. Ne è stato lievemente modificato il formato, mentre il contenuto ha accentuato il carattere di informazione tecnica e aziendale. La tiratura complessiva è stata di 1.452.023 copie, con una media di circa 121.000 copie per numero.

La « Bibliografia elettrotecnica » è uscita nel 1970 con undici fascicoli, come negli anni precedenti; l'annata ha totalizzato 764 pagine, in cui sono state riportate 7.465 recensioni di articoli, memorie, ecc. interessanti l'industria elettrica, pubblicati in riviste specializzate; il numero delle riviste recensite sistematicamente è stato di 356. La tiratura è stata di 1.500 copie per fascicolo.

La « Rassegna giuridica dell'Enel », periodico bimestrale, durante il 1970 ha totalizzato 950 pagine nei sei numeri pubblicati, che sono stati tirati in 2.200 copie. Nel corso dell'anno la rivista ha pubblicato 12 monografie e 123 decisioni di magistrature e collegi amministrativi di ogni ordine e grado; particolare cura è stata dedicata all'aggiornamento e al potenziamento di talune rubriche specializzate, come la rivista di dottrina e il repertorio degli scritti giuridici relativi all'Enel.

Anche nel 1970 è stato pubblicato l'opuscolo relativo al « L'attività costruttiva nel 1969 ». La pubblicazione è stata inviata, come negli anni precedenti, ad autorità, amministrazioni, università, istituti scolastici, operatori economici; ha illustrato le realizzazioni principali da noi compiute nel 1969 o in corso nel 1970 nel campo delle costruzioni di nuovi impianti ed ha segnalato alcuni dati relativi allo sviluppo della nostra organizzazione e alla produzione e al consumo di energia elettrica in Italia.

Nel 1970, come negli anni precedenti, abbiamo partecipato con un nostro stand alla Fiera campionaria di Milano, alla Fiera del Levante di Bari e alla Rassegna internazionale elettronica, nucleare e teleradiocinematografica di Roma. L'Ente ha partecipato inoltre alla Esposizione universale di Osaka, in Giappone, e una sua delegazione ha avuto interessanti riunioni con i più qualificati rappresentanti dell'industria elettrica giapponese.

ATTIVITÀ DI PUBBLICHE RELAZIONI

L'attività di pubbliche relazioni si è svolta in parte attraverso comunicazioni ufficiali e in parte attraverso la diffusione di notizie destinate, sia ai mezzi di informazione, sia direttamente all'utenza.

Sul piano della diffusione di notizie sono state fornite alla radio, alla televisione, a quotidiani, periodici e agenzie di stampa notizie di carattere generale e documentazione relativa all'attività costruttiva, ai problemi dell'esercizio, ai rapporti con i consumatori; si è tra l'altro mirato a chiarire i punti che hanno dato origine a preoccupazioni nella pubblica opinione a proposito della localizzazione dei nuovi impianti; materiale fotografico e informativo è stato fornito con larghezza anche ad organismi non giornalistici, sia in Italia che all'estero. In specifiche occasioni sono anche state allestite salette cinematografiche, con ingresso libero al pubblico, nelle quali si sono presentati documentari da noi realizzati.

Durante il 1970 l'Ente ha realizzato tre documentari cinematografici: « Barbara delle rocce », « Sinfonia 320 MW », « Un gigante da 10 miliardi »; altri due documentari sono attualmente in montaggio e tre in lavorazione. Tre nostri documentari hanno ottenuto la « programmazione obbligatoria » nelle pubbliche sale da parte dell'apposita commissione del Ministero del turismo e dello spettacolo; due documentari sono stati anche trasmessi dalla televisione.

Questi cortometraggi sono stati presentati in occasione di mostre, fiere, ecc. e sono stati posti a disposizione di società, scuole e istituti italiani di cultura di tutto il mondo: in tali circuiti essi hanno avuto circa tre milioni di spettatori durante il 1970 e hanno anche ottenuto numerosi premi a festival di cinematografia industriale, tenutisi in Italia e all'estero.

BILANCIO AL 31 DICEMBRE 1970

Il bilancio al 31 dicembre 1970 è redatto in conformità dello schema approvato con la legge 4 marzo 1958, n. 191.

I dati in esso esposti riflettono il complesso aziendale formato da n. 1098 imprese, a cui si aggiungono gli impianti elettrici delle Ferrovie dello Stato e il patrimonio della Società Santa Barbara, incorporata nel corso dell'esercizio precedente.

S T A T O P A T R I M O N I A L E

A T T I V O

L'insieme delle « immobilizzazioni tecniche » ha raggiunto il valore di lire 6.211.392.469.971 ed è così suddiviso:

1. Terreni	L.	6.555.369.490
2. Fabbricati	»	87.852.287.948
3. Impianti elettrici in esercizio	»	5.502.393.168.030
4. Impianti elettrici in costruzione	»	491.644.496.205
5. Altri impianti e macchinari	»	37.618.085.866
6. Mobili, dotazioni tecnico-amministrative, attrezzature	»	85.329.062.432
		L. 6.211.392.469.971
		L. 6.211.392.469.971

Nel confronto con i valori esposti nel bilancio al 31 dicembre 1969, risulta un aumento complessivo di lire 571.957.790.411, così formato:

1. Apporti patrimoniali di altre imprese assorbite e stime degli uffici tecnici erariali	L.	11.424.598.055
2. Costi capitalizzati per nuove costruzioni	»	592.053.651.717
		L. 603.478.249.772
3. Primo totale	L.	603.478.249.772
4. Dedotti beni radiati ed altre variazioni	— »	31.520.459.361
		L. 571.957.790.411
		L. 571.957.790.411

Procedendo ad un esame delle principali variazioni intervenute durante l'esercizio nelle singole voci che compongono le « immobilizzazioni tecniche » si osserva quanto segue.

La voce « terreni » presenta un aumento di 139,6 milioni di lire quale differenza fra il valore dei terreni utilizzati per la costruzione di nuovi impianti industriali, trasferito ad altri conti, e quello dei terreni acquistati nel corso dell'esercizio.

Il conto « *fabbricati* », che accoglie al valore di costruzione ed al prezzo di acquisto i fabbricati di nostra proprietà destinati a sedi di uffici, magazzini, autorimesse, ecc. ammonta a 87.852,3 milioni di lire con un aumento di 6.109,3 milioni di lire conseguente all'acquisizione di nuovi immobili per i servizi periferici.

La voce « *impianti elettrici in esercizio* » figura in bilancio per un importo di lire 5.502 miliardi 393.168.030 e presenta la seguente composizione:

1. Impianti di produzione:

— idroelettrica	L. 1.636.303.572.659
— termoelettrica	» 996.119.686.477
— geotermoelettrica	» 34.980.944.347
— elettronucleare	» 163.093.084.074
— totale	L. 2.830.497.287.557
2. Linee di trasporto	» 332.719.306.845
3. Stazioni di trasformazione	» 270.736.439.087
4. Reti di distribuzione	» 2.068.440.134.541
5. Totale	L. 5.502.393.168.030

Nei confronti del bilancio al 31 dicembre 1969 si rileva, per questa voce, una variazione complessiva in aumento di 479.424,9 milioni di lire connessa, principalmente, alla ultimazione di nuovi impianti di produzione, trasporto, trasformazione e distribuzione, nonché agli apporti patrimoniali di imprese assorbite.

Il conto « *impianti elettrici in costruzione* » evidenzia l'ammontare dei costi diretti contabilizzati per gli impianti in costruzione, maggiorati degli interessi sulle somme investite fino alla loro entrata in servizio.

Questa posta si incrementa, com'è noto, per gli investimenti in nuove costruzioni e diminuisce per il passaggio del valore degli impianti ultimati ai conti aperti agli « impianti elettrici in esercizio ». Al 31 dicembre 1970, essa registra un importo di lire 491.644.496.205, così ripartito:

1. Impianti di produzione	L. 268.596.759.606
2. Linee di trasporto	» 27.889.780.921
3. Stazioni di trasformazione	» 41.292.288.845
4. Reti di distribuzione	» 125.569.951.358
5. Altri impianti e lavori vari	» 28.295.715.475
6. Totale	L. 491.644.496.205

La voce « *altri impianti e macchinari* » che, giova ricordare, accoglie il costo degli impianti non riferentisi in modo specifico ad una fase del ciclo produttivo e distributivo dell'energia elettrica, espone un incremento di 6.885 milioni di lire, in massima parte concernente impianti minerari e di teletrasmissione.

L'incremento di 9.006 milioni di lire, verificatosi nel conto « *mobili, dotazioni tecnico-amministrative, attrezzature* » è connesso agli acquisti di autoveicoli ed altri mezzi di trasporto, di mobili, arredi e macchine d'ufficio, di strumenti di misura e di controllo, di macchinari e varie attrezzature dei laboratori, reparti di manutenzione ed officine, dedotti i costi degli autoveicoli, mobili, macchine d'ufficio e quanto altro — della voce in argomento — ceduto o comunque eliminato durante l'esercizio.

Se si considerano nel loro complesso, si riscontra che le « *immobilizzazioni tecniche* » soggette ad ammortamento, esclusi quindi i terreni e gli impianti in costruzione, hanno raggiunto, al 31 dicembre 1970, l'importo di lire 5.713.192.604.276, a cui sono da aggiungere lire 448.262.351.933 registrate alla voce « *plusvalore beni e rapporti imprese nazionalizzate* ».

In corrispondenza dei predetti importi, nel passivo dello « Stato patrimoniale » figura un accantonamento al « *fondo ammortamento* » di lire 2.153.725.839.570, pari al 34,95 % del valore delle « *immobilizzazioni tecniche* » suddette, come qui di seguito specificato:

	Valori ammortizzabili	Fondo ammortamento	Incidenza %
	(milioni di lire)		
1. Fabbricati	87.853	17.278	19,67
2. Impianti in esercizio	5.502.393	2.017.195	36,66
3. Altri impianti e macchinari	37.618	11.566	30,75
4. Mobili, dotazioni tecnico-amministrative, attrezzature	85.329	27.557	32,29
5. Primi totali	5.713.193	2.073.596	36,29
6. Plusvalore beni e rapporti imprese nazio- nalizzate	448.262	80.130	17,88
7. Totali	6.161.455	2.153.726	34,95

Rispetto agli analoghi dati del bilancio al 31 dicembre 1969, che evidenziarono un'incidenza pari al 36 % si rileva una diminuzione dell'incidenza stessa nella misura dell'1,05 %.

La voce « *plusvalore beni e rapporti imprese nazionalizzate* » che, come più volte precisato, accoglie la differenza fra l'ammontare degli indennizzi liquidati ed il valore netto patrimoniale delle imprese alle quali si riferiscono gli indennizzi stessi, diminuisce di lire 621.986.801 rispetto al bilancio 1969. La variazione è determinata, principalmente, dalla rettifica di precedenti liquidazioni.

Le « *spese e perdite da ammortizzare* » ammontano complessivamente a lire 156.994.075.845 e risultano così suddivise:

1. Scarti su prestiti assunti per il pagamento degli indennizzi . . .	L.	92.753.937.500
2. Altre	»	64.240.138.345
3. Totale	L.	156.994.075.845

Il contenuto della prima voce è costituito dagli scarti relativi ai prestiti obbligazionari contratti per il pagamento degli indennizzi e corrispondenti interessi; nei confronti dell'esercizio precedente questo conto presenta una diminuzione di lire 6.100.500.000, dovuta, in pre-

valenza, alla quota di svalutazione di competenza dell'esercizio, nel corso del quale non risultano effettuate emissioni obbligazionarie per il titolo anzidetto.

Le « altre » spese e perdite da ammortizzare, che evidenziano i costi pluriennali della gestione ordinaria, assommano a lire 64.240.138.345 e si prospettano come segue:

1. Scarti emissione mutui	L.	6.780.403.263
2. Scarti emissione obbligazioni per finanziamento ordinario	»	53.468.098.332
3. Perdita cessione Azienda chimica di Larderello	»	714.386.793
4. Perdita demolizione impianto Doganella	»	190.740.523
5. Spese coltivazione miniera Santa Barbara	»	3.054.058.175
6. Altri costi pluriennali	»	32.451.259
7. Totale	L.	64.240.138.345

L'aumento di lire 4.610.208.782, che si riscontra in questa voce rispetto alla chiusura del precedente esercizio, è dovuto, principalmente, allo scarto ed alle spese dei prestiti obbligazionari emessi nel corso del 1970, dedotta la quota di svalutazione a carico dell'esercizio.

Si rammenta che nella voce « scarti emissione mutui », pari a 6,8 miliardi di lire, sono compresi circa 4,9 miliardi afferenti ad operazioni concluse da ex imprese elettriche prima della nazionalizzazione.

La voce « scorte di esercizio » presenta un valore complessivo di lire 156.717.754.070 e si prospetta con la seguente composizione:

1. Materiali ed apparecchi a magazzino	L.	124.691.288.551
2. Combustibili ed altre scorte	»	32.026.465.519
3. Totale	L.	156.717.754.070

Le « scorte di esercizio », valutate in base al prezzo medio ponderato, mettono in evidenza — rispetto al 31 dicembre 1969 — un incremento di 19.372,1 milioni di lire nei materiali ed apparecchi a magazzino e di 5.216,1 milioni di lire nei combustibili ed altre scorte.

Tali aumenti sono stati in prevalenza determinati, per quanto riguarda i materiali ed apparecchi, sia dalla costante lievitazione dei prezzi, sia dal temporaneo immagazzinamento di materiali destinati alle nuove costruzioni. Per quanto riguarda invece la voce « combustibili », gli incrementi sono dovuti, oltre che al notevole aumento dei prezzi, alla costituzione di adeguate scorte. In quest'ultima voce figurano, pure, i combustibili nucleari di nostra proprietà per un ammontare di 14.677,5 milioni di lire contro l'importo di 16.245,9 milioni di lire rilevato al 31 dicembre 1969.

I fondi disponibili in « cassa » e presso « banche » ammontano complessivamente a lire 7.749.250.524 e sono costituiti, per la maggior parte, da depositi transitori nei conti correnti postali dei vari organi periferici dell'Ente.

I « titoli di credito a reddito fisso » sommano nel complesso a lire 40.872.457.781, con la seguente suddivisione:

1. Obbligazioni	L.	36.145.959.001
2. Altri titoli di credito a reddito fisso (emessi dallo Stato o da altri enti pubblici	»	4.726.498.780
3. Totale	L.	40.872.457.781

Se si considera la disponibilità e la dislocazione dei predetti titoli, si rileva che al 31 dicembre 1970, essi risultano ripartiti come segue:

A. *Titoli depositati a garanzia:*

— obbligazioni Enel	L.	33.919.595.322	
— altre obbligazioni	»	207.134.431	
		<hr/>	L. 34.126.729.753
— titoli di credito a reddito fisso (Rendita italiana, Buoni del tesoro, ecc.)	»		4.061.804.252
		<hr/>	
— totale	L.		38.188.534.005
		<hr/> <hr/>	

B. *Titoli in portafoglio:*

— obbligazioni Enel	L.	195.762.175	
— altre obbligazioni	»	1.823.467.073	
		<hr/>	L. 2.019.229.248
— titoli di credito a reddito fisso (Rendita italiana, Buoni del tesoro, ecc.)	»		664.694.528
		<hr/>	
— totale	L.		2.683.923.776
		<hr/> <hr/>	

C. *Totale complessivo (A + B)* L. 40.872.457.781

In merito alla voce « obbligazioni Enel » si precisa che questo conto, oltre alle obbligazioni destinate alla normale costituzione di depositi cauzionali, comprende 30 miliardi di lire rappresentanti la 2^a tranche del prestito obbligazionario 6 per cento, scadenza 1° luglio 1989, deliberato per complessivi 150 miliardi di lire e collocato sul mercato — nel luglio 1969 — per la sola 1^a tranche di 120 miliardi di lire. I certificati rappresentativi della suddetta 2^a tranche di 30 miliardi di lire, che al 31 dicembre 1970 risultavano depositati a garanzia di operazioni di finanziamento, hanno trovato collocamento in gennaio 1971.

La voce « azioni e quote capitale », nella quale sono comprese, tra l'altro, le partecipazioni di maggioranza nelle Società CESI (Centro elettrotecnico sperimentale italiano « Giacinto Motta »), CISE (Centro informazioni studi e esperienze) ed ISMES (Istituto sperimentale modelli e strutture), espone un importo di 1.236,6 milioni di lire.

I « crediti verso utenti » risultano pari a lire 236.141.056.250, con un aumento di lire 24 miliardi 541.183.592 rispetto all'anno precedente, e si suddividono, per categorie di utenza, come segue:

1. Comuni	L.	42.949.343.618
2. Altre amministrazioni pubbliche	»	26.666.184.325
3. Grandi utenze	»	57.441.888.023
4. Utenze di serie	»	109.083.640.284
		<hr/>
5. Totale	L.	236.141.056.250
		<hr/> <hr/>

È peraltro da rilevare che, in relazione alle fasi procedurali della fatturazione dei consumi di energia elettrica, il saldo anzidetto comprende notevoli importi di bollette già compilate dai « centri elaborazione dati », ma non ancora materialmente presentate per l'incasso.

In particolare, l'importo del credito verso l'utenza al 31 dicembre 1970 di lire 236 miliardi 141.056.250 comprende lire 172.567.995.906 relative a bollette e fatture del quarto trimestre 1970, la cui esazione era ancora in corso alla chiusura dell'esercizio.

Tali bollette, confrontate con quelle dell'anno precedente, risultano così suddivise nelle varie categorie di utenza:

	Al 31-12-1970	Al 31-12-1969	Differenze + o -
	(milioni di lire)		
1. Comuni	14.489,8	13.507 -	+ 982,8
2. Altre amministrazioni pubbliche	11.434,4	9.579,2	+ 1.855,2
3. Grandi utenze	47.963,6	43.342,8	+ 4.620,8
4. Utenze di serie	98.680,2	90.724,2	+ 7.956 -
5. Totali	<u>172.568 -</u>	<u>157.153,2</u>	<u>+ 15.414,8</u>

L'aumento — sopra evidenziato — di 15.414,8 milioni di lire è dovuto, principalmente, al maggior fatturato rispetto all'esercizio precedente, nonché al rallentamento verificatosi nel ritmo degli incassi in concomitanza ad alcune vertenze sindacali insorte con il personale dipendente.

Ove dal totale complessivo di lire 236.141.056.250, si escluda l'importo delle bollette del quarto trimestre 1970, residuano lire 63.573.060.344, che rappresentano le posizioni creditorie verso l'utenza non al corrente con i pagamenti.

Tale voce, al 31 dicembre 1970, espone un incremento di 9.126,4 milioni di lire pari al 16,76 %.

In particolare, le posizioni creditorie verso i « comuni » e le « altre amministrazioni pubbliche » presentano un andamento tuttora influenzato dalla critica situazione finanziaria nella quale continuano a dibattersi numerosi enti locali.

Malgrado l'incessante nostro interessamento rimangono ancora numerose posizioni arretrate, per normalizzare le quali occorrerà certamente un ulteriore non breve periodo di tempo.

Ai fini della valutazione del grado di esigibilità del credito vantato verso l'utenza, è da segnalare che nell'importo di lire 63.573.060.344, rappresentante, come innanzi precisato, il credito verso gli utenti in ritardo nei pagamenti, figurano per lire 10.270.775.348 le posizioni degli utenti insolventi e quelle oggetto di contestazione.

Da parte degli uffici addetti a tale servizio viene posto, come è naturale, ogni migliore impegno per il recupero delle somme precedentemente indicate. La relativa copertura è, comunque, assicurata dall'apposito stanziamento di 29,3 miliardi di lire effettuato sotto la voce « fondo svalutazione crediti ».

Giova pure ricordare che alla voce « crediti verso utenti » fa riscontro, nel passivo dello Stato patrimoniale, il conto « anticipi e depositi cauzionali degli utenti » per un importo di lire 121.099.665.307.

I « crediti verso casse di conguaglio ed assimilati » ammontano a lire 237.674.007 e registrano un aumento di lire 96.432.407.

La variazione rappresenta il saldo tra i crediti provenienti dall'inserimento di alcune imprese nazionalizzate e quanto riconosciutoci, nel corso dell'anno 1970, dalla Cassa conguaglio e dal Fondo di compensazione per l'unificazione delle tariffe elettriche per contributi ed integrazioni, relativi agli esercizi precedenti.

La voce « *anticipi a fornitori* » si evidenzia nel complesso in lire 113.635.053.605, di cui lire 106.701.623.812 versate per forniture di materiali e macchinari destinati alla costruzione di nuovi impianti. L'aumento di lire 17.583.252.943, che si rileva nei confronti dell'anno precedente, è in stretta correlazione con l'ulteriore impulso dato alla nostra attività costruttiva.

Gli « *altri crediti* » sono esposti in lire 68.092.013.199 e presentano un aumento di lire 3.595.221.187 rispetto ai valori del 31 dicembre 1969. Essi comprendono, fra l'altro, i saldi attivi dei conti correnti con società ed ex imprese elettriche (lire 12.533.754.737), i prestiti al personale (lire 8.302.018.820), gli altri conti del personale (lire 2.529.907.522), i depositi in contanti presso terzi a titolo di cauzione (lire 1.499.654.176), i crediti vari verso società aziende ed ex imprese elettriche (lire 37.764.105.579) ed i crediti per contributi da Ministeri, Enti, Consorzi, ecc. (lire 1.874.703.593).

Il complesso dei « *conti transitori attivi diversi* » che, come è noto, accoglie le partite in attesa di definitiva assegnazione ad altri conti, ammonta a lire 155.442.464.018. Fra le principali componenti di questa voce si notano i versamenti effettuati alle ex società elettriche per acconti su semestralità di indennizzi non ancora definiti (lire 106.129.218.755), i costi sostenuti per l'esecuzione dei lavori di sistemazione della zona del Vajont eseguiti, con salvezza di rivalsa, su richiesta del Ministero dei lavori pubblici (lire 5.161.333.682), le partite da regolare con ex società elettriche (lire 4.776.829.862), i conti transitori del personale (lire 1.224.998.491), le somme erogate per la convenzione transattiva stipulata con il consorzio dei danneggiati del Vajont (lire 8.706.157.610), nonché partite varie da attribuire ad altri conti patrimoniali. Per quanto concerne gli adempimenti connessi alla suddetta convenzione transattiva con il consorzio dei danneggiati del Vajont, si precisa che la differenza di lire 1.293.842.390, ancora da versare a fronte dell'impegno di 10 miliardi di lire complessivamente da noi assunto, risulta iscritta in apposita voce degli « *altri conti d'ordine e partite di giro* ».

Confrontando il saldo dei « *conti transitori attivi diversi* » al 31 dicembre 1970 con quello del precedente esercizio, si nota un aumento di lire 32.539.386.590 da attribuire, in modo determinante, agli ulteriori pagamenti effettuati, durante l'esercizio, a titolo di acconti su indennizzi ancora da definire nonché ai crediti verso imprese già nazionalizzate in corso di trasferimento.

PASSIVO

Il « *fondo ammortamento* » ammonta a lire 2.153.725.839.570 e risulta così suddiviso fra le principali categorie delle « *immobilizzazioni tecniche* »:

1. Fabbricati	L.	17.277.575.235
2. Impianti elettrici in esercizio	»	2.017.195.032.811
3. Altri impianti e macchinari	»	11.566.166.530
4. Mobili, dotazioni tecnico-amministrative, attrezzature	»	27.556.964.994
<hr/>		
5. Primo totale	L.	2.073.595.739.570
6. Plusvalore beni e rapporti imprese nazionalizzate	»	80.130.100.000
<hr/>		
7. Totale	L.	2.153.725.839.570
<hr/> <hr/>		

Rispetto al 31 dicembre 1969, ove si escludano gli aumenti derivanti dall'inserimento degli stanziamenti delle imprese assorbite e le detrazioni delle quote afferenti ai beni restituiti durante l'esercizio, il « *fondo ammortamento* » risulta incrementato di lire 133.347.533.250 per lo stanziamento della quota dell'anno 1970 e diminuito dell'utilizzo di lire 19.362.628.418 a fronte degli impianti dismessi.

Nel corso della nostra gestione sono affluiti al fondo ammortamento nuovi stanziamenti per 1.050.284 milioni di lire, rappresentanti l'87,92 % degli importi accantonati complessivamente, in oltre cinquanta anni di attività, da tutte le imprese assorbite.

Il « fondo svalutazione crediti » si evidenzia in lire 29.294.276.667, di cui 28,1 miliardi di lire da noi stanziati negli esercizi 1963-1970 e 1,2 miliardi di lire provenienti dalle imprese assorbite.

Rispetto al precedente esercizio, si rileva una variazione in aumento di lire 2.407.740.084, dovuta per lire 2.400.000.000 allo stanziamento eseguito nell'anno 1970 e per il rimanente all'assorbimento di altre imprese.

Il « fondo rischi e sopravvenienze passive » con lo stanziamento dell'anno di lire 2.000.000.000 raggiunge l'importo di lire 8.816.963.376.

Questo valore comprende gli accantonamenti da noi effettuati dall'inizio della nostra attività per un totale di 7,4 miliardi di lire, di cui 5,8 miliardi afferenti — salvo rivalsa — alla situazione del Vajont.

Il « fondo di riserva, articolo 18, statuto Enel » evidenzia un importo di lire 623.371.086 e non presenta alcuna variazione, essendosi l'esercizio 1969 chiuso in pareggio.

La voce « fondo indennità e previdenza al personale » ammonta a lire 341.022.060.924 in corrispondenza delle indennità di anzianità e previdenza computate al 31 dicembre 1970, tenendo conto della quota di competenza delle indennità pregresse relative al rinnovo del contratto collettivo di lavoro.

L'incremento di lire 30.498.383.423, che si riscontra nei confronti dell'esercizio precedente, ad eccezione di circa 553 milioni di lire dovute all'assorbimento di imprese e di altre partite di minore entità, riflette gli accantonamenti effettuati durante il 1970, dedotte le indennità erogate al personale cessato dal servizio.

Il complesso dei « debiti finanziari a lungo termine » evidenzia un importo complessivo di lire 3.372.425.735.249, e risulta così costituito:

1. Debiti con garanzia reale	L.	297.096.639.971
2. Altri mutui	»	50.987.518.505
3. Obbligazioni	»	3.024.341.576.773
4. Totale	L.	<u><u>3.372.425.735.249</u></u>

In relazione alla natura ed al contraente, i « debiti finanziari a lungo termine » al 31 dicembre 1970 presentano la seguente ripartizione:

	Debiti contratti da Enel	Debiti provenienti da ex imprese (milioni di lire)	Totale
1. Debiti con garanzia reale	59.529	237.568	297.097
2. Altri mutui	2.840	48.147	50.987
3. Obbligazioni	3.006.664	17.678	3.024.342
4. Totali	<u><u>3.069.033</u></u>	<u><u>303.393</u></u>	<u><u>3.372.426</u></u>

In dettaglio, nella voce « *debiti con garanzia reale* » sono comprese le posizioni debitorie con i seguenti istituti:

	Al 31-12-1970	Al 31-12-1969
	(lire)	
1. Istituto di credito per le imprese di pubblica utilità	133.144.577.939	149.178.277.853
2. Istituto mobiliare italiano	92.433.782.537	105.174.845.913
3. Istituti di credito fondiario	3.015.252.682	3.973.628.392
4. Cassa del Mezzogiorno (BIRS-BEI)	55.571.121.656	58.555.004.499
5. Ministero del tesoro: Direzione generale Istituti di previdenza	12.751.570.945	12.959.039.741
6. Altri Istituti	180.334.212	322.024.440
7. Totali	<u>297.096.639.971</u>	<u>330.162.820.838</u>

La diminuzione di lire 33.066.180.867, che si riscontra nei confronti del precedente esercizio, corrisponde all'importo delle quote capitale scadute e rimborsate nel corso del 1970.

Gli « *altri mutui* » ammontano a lire 50.987.518.505, con una variazione in meno di lire 1.330.735.346, che rappresenta il saldo tra le rate di capitale scadute e rimborsate nel corso dell'anno (5.605 milioni di lire) e l'aumento conseguente all'inserimento dei residui debiti per i mutui contratti dalle ex imprese.

In particolare, sono compresi in questa voce i debiti verso gli Istituti appresso indicati:

	Al 31-12-1970	Al 31-12-1969
	(lire)	
1. Cassa del Mezzogiorno (BIRS-BEI)	40.888.894.778	45.864.175.469
2. Casse di risparmio	3.491.394.180	3.487.122.944
3. Export-Import Bank	914.081.740	1.054.709.700
4. Consorzio di credito per le opere pubbliche	816.695.325	839.316.625
5. Ministero del tesoro: Direzione generale Istituti di previdenza	3.309.647.497	—
6. Altri Istituti	1.566.804.985	1.072.929.113
7. Totali	<u>50.987.518.505</u>	<u>52.318.253.851</u>

I debiti per « *obbligazioni* » di lire 3.024.341.576.773 riguardano sia i prestiti obbligazionari collocati a suo tempo dalle ex imprese elettriche, sia i nuovi prestiti collocati dall'Enel a partire dal 1963, dedotte, naturalmente, le quote capitale scadute e rimborsate.

In particolare, l'importo di 3.024.342 milioni di lire ha la seguente composizione:

1. Obbligazioni Enel:

	Al 31-12-1970	Al 31-12-1969
	(milioni di lire)	
— emissioni 1963	155.000	155.000
— emissioni 1964	316.000	316.000
— emissioni 1965	462.472	462.472
— emissioni 1966	450.000	450.000
— emissioni 1967	350.000	350.000
— emissioni 1968	530.000	530.000
— emissioni 1969	550.000	550.000
— emissioni 1970	423.154	—
dedotte: quote capitale scadute e rimborsate	— 229.962	— 157.350
	<hr/>	<hr/>
	3.006.664	2.656.122
2. Obbligazioni ex imprese elettriche	17.678	20.366
	<hr/>	<hr/>
3. Totali	<u>3.024.342</u>	<u>2.676.488</u>

Dal confronto fra i due bilanci, emerge un aumento di lire 347.853.708.170 conseguente a nuove emissioni di obbligazioni Enel, al netto delle quote capitale scadute e rimborsate secondo i previsti piani di ammortamento.

In forma riassuntiva, la variazione interessante la voce « obbligazioni » presenta la seguente composizione:

	(milioni di lire)	
1. Obbligazioni Enel:		
— emissioni 1970 in lire	+ 125.000	
— emissioni 1970 in dollari USA	+ 298.154	
	<hr/>	+ 423.154
dedotte: quote capitale scadute e rimborsate		— 72.612
2. Obbligazioni ex imprese elettriche: quote capitale scadute e rimborsate		— 2.688
		<hr/>
3. Totale variazione complessiva in aumento		<u>+ 347.854</u>

La voce « *anticipi e depositi cauzionali degli utenti* » presenta un saldo di lire 121.099.665.307 e registra un aumento di lire 10.596.243.607, in correlazione all'incremento intervenuto nel numero delle utenze.

I debiti verso « banche » al 31 dicembre 1970 ammontano a lire 218.637.794.409, contro lire 91.364.114.899 al 31 dicembre 1969 e presentano una variazione in aumento di lire 127 miliardi 273.679.510.

Tale differenza è essenzialmente dovuta al fatto che al 31 dicembre 1969 il debito verso le banche risultava ridotto del netto ricavo del prestito obbligazionario di 125 miliardi di lire emesso per provvedere al pagamento della 13^a semestralità di indennizzi. L'emissione del corrispondente prestito inteso a procurare i mezzi per il pagamento della 15^a semestralità ha avuto luogo il 2 gennaio 1971 e pertanto non ha interessato il debito verso le banche al 31 dicembre 1970.

I debiti verso « fornitori » evidenziano un importo di lire 131.625.379.042, contro lire 88.427.789.316 al 31 dicembre 1969. La variazione in aumento di lire 43.197.589.726 è in relazione al maggior volume di acquisti effettuati nell'ultimo periodo dell'esercizio.

I « debiti per trattenute e contributi sociali » espongono un aumento di lire 4.758.152.516 in connessione al maggior numero di dipendenti.

La voce « debiti per imposte, canoni e rivalse fiscali » presenta un saldo di lire 47.004.533.952. Rispetto ai valori al 31 dicembre 1969 si registra un incremento di lire 7.620.014.626.

Fra le principali componenti di questo conto si notano i debiti: per imposte dirette iscritte a ruolo (lire 1.207.315.907); per imposta di ricchezza mobile categoria C₂ e complementare trattenute sulle retribuzioni corrisposte ai dipendenti (lire 8.654.838.610); per imposta erariale e comunale sui consumi di energia elettrica (lire 15.920.691.931); per canoni e sovraccanoni (lire 15.632.289.052) per IGE in abbonamento (lire 4.288.694.383) e per altre partite minori.

I « debiti verso casse di conguaglio ed assimilati » figurano per un importo complessivo di lire 3.838.105.132 rappresentante i residui debiti sia per le quote prezzo dovute al fondo di compensazione in relazione al provvedimento CIP n. 1169 del 21 giugno 1967, sia per il sovrapprezzo applicato, a norma del provvedimento CIP n. 1224 del 20 giugno 1969, a carico delle utenze di illuminazione privata servite nell'area delle città di Torino, Genova, Milano, Roma e Napoli.

La voce « altri debiti » segna un totale di lire 324.211.356.717 e registra, fra gli importi di maggior rilievo, i residui delle rate di interessi sugli indennizzi da liquidare (lire 62.705.647.126), unitamente alla rata maturata nel secondo semestre 1970 (lire 16.509.100.000), i depositi del personale in conto corrente (lire 113.289.800.798), gli altri conti del personale (lire 9.140.071.530) le ritenute a garanzia su stato di avanzamento lavori (lire 23.723.739.776), gli accantonamenti e fondi diversi per imposte ed oneri vari (lire 82.428.060.717).

I « conti transitori passivi diversi » evidenziano un importo complessivo di lire 32.166.550.132 ed accolgono gli anticipi di terzi per lavori in corso di esecuzione, il valore degli acquisti in attesa di ricevimento delle fatture dei fornitori ed altre partite varie a carattere transitorio.

La voce « debiti per indennizzi da corrispondere » di lire 673.815.239.175 espone la differenza fra il complesso degli indennizzi liquidati dal nostro consiglio di amministrazione a tutto il 31 dicembre 1970 e le quote capitale scadute e rimborsate agli aventi diritto alla stessa data.

In particolare:

	(milioni di lire)
1. Ammontare complessivo degli indennizzi liquidati a n. 840 imprese, pari al 95,61 % del valore totale presunto	1.625.375
2. Quote capitale relative alle semestralità scadute e rimborsate	— 951.560
	673.815
3. Residui debito al 31 dicembre 1970	673.815

Per quanto concerne i pagamenti effettuati alle società ex elettriche, si rileva che al 31 dicembre 1970 l'importo complessivamente versato ammonta a lire 1.501.898.161.750, di cui lire 1.395.768.942.995 per indennizzi ed interessi e lire 106.129.218.755 per acconti su indennizzi ancora da liquidare.

Il conto « società ex elettriche da indennizzare: conto loro netto patrimoniale provvisorio », presenta un saldo di lire 14.448.653.218.

Tale voce accoglie transitoriamente il valore netto patrimoniale delle imprese considerate nel bilancio al 31 dicembre 1970, per le quali si era ancora in attesa della definizione dell'ammontare dell'indennizzo.

L'attivo ed il passivo dello Stato patrimoniale si completano con i « *ratei e risconti attivi* » per lire 6.131.817.849 e con i « *ratei e risconti passivi* » per lire 106.019.671.201, riguardanti le partite rettificative di competenza dell'esercizio.

C O N T O E C O N O M I C O

C O M P O N E N T I N E G A T I V I D I R E D D I T O

Il conto « *energia fatturata da altre imprese elettriche* », prevalentemente formato da acquisti effettuati presso autoproduttori, aziende municipalizzate e fornitori esteri, espone un importo di lire 41.220.488.197 ed un quantitativo di kWh 7.593.523.884, con un prezzo medio di lire 5,43 per kWh.

Gli analoghi acquisti effettuati nel 1969 risultarono, complessivamente, di kWh 5.373 milioni 380.623 per un importo di lire 31.233.800.759 ed un prezzo medio di L/kWh 5,81.

Le « *scorte iniziali di esercizio* », ammontano a lire 132.342.654.636 e riflettono sia le rimanenze al 31 dicembre 1969 delle n. 1075 imprese allora considerate, sia quelle inserite nel corso del 1970. Esse sono composte dai materiali ed apparecchi a magazzino per lire 105 miliardi 530.576.341 e dai combustibili ed altre scorte per lire 26.812.078.295.

Gli « *ammortamenti dell'esercizio* » risultano di lire 133.347.533.250 contro lire 150 miliardi 049.232.705 dell'esercizio 1969.

Lo stanziamento dell'esercizio 1970 ha la seguente ripartizione fra le singole categorie di cespiti:

1. Fabbricati	L.	1.107.200.000
2. Impianti elettrici in esercizio	»	116.635.200.000
3. Altri impianti e macchinari	»	1.165.133.250
4. Mobili, dotazioni tecnico-amministrative, attrezzature	»	4.105.900.000
5. Primo totale	L.	123.103.433.250
6. Plusvalore beni e rapporti imprese nazionalizzate	»	10.334.100.000
7. Totale	L.	133.347.533.250

Analogamente a quanto praticato nei precedenti esercizi, la quota di ammortamento del « plusvalore » è stata determinata applicando l'aliquota media delle diverse categorie di cespiti ammortizzabili.

La somma complessivamente stanziata al fondo ammortamento nell'esercizio 1970 è pari al 37,40 % del massimo fiscalmente consentito (nel 1969 risultò del 45,52 %) e rappresenta il 2,30 % dei cespiti soggetti ad ammortamento, compreso il « plusvalore » (2,77 % nel 1969).

La voce « *svalutazioni dell'esercizio di spese e perdite da ammortizzare* », che evidenzia l'importo di lire 13.828.279.779, riflette le quote di competenza dell'esercizio relative sia agli scarti sui prestiti assunti per il pagamento degli indennizzi, sia ai costi pluriennali della gestione ordinaria. Nell'ultima voce, oltre agli scarti sui mutui e sui prestiti obbligazionari ed altre

partite della gestione industriale, figurano le quote annuali di ammortamento delle perdite connesse alla cessione dell'Azienda chimica di Larderello ed allo smantellamento dell'impianto della Doganella.

Gli « *accantonamenti dell'esercizio* » figurano in complessive lire 59.520.972.288 e concernono gli stanziamenti di lire 2.400.000.000 al « fondo svalutazione crediti », di lire 2.000.000.000 al « fondo rischi e sopravvenienze passive » e di lire 55.120.972.288 al « fondo indennità e previdenza al personale ».

Gli « *storni dalle attività in corso di ammortamento* », pari a lire 21.926.830.657, si riferiscono al valore lordo di inventario degli impianti dismessi nel corso dell'esercizio. Nel bilancio al 31 dicembre 1969 il corrispondente importo ammontava a lire 25.823.775.981.

La voce « *spese di personale* », che raggruppa le retribuzioni, gli oneri sociali obbligatori, le altre spese e le indennità di licenziamento erogate nell'anno, registra un importo di lire 460.924.960.117.

Per valutare il costo complessivo del personale bisogna però tener conto degli accantonamenti effettuati al fondo indennità e previdenza ed escludere gli importi prelevati da detto fondo a copertura delle indennità erogate. Considerando tali elementi, il costo totale del nostro personale — ivi compreso quello addetto all'attività costruttiva — ammonta a lire 491 miliardi 712.487.684.

Per quanto concerne infine le « *altre spese di personale* », disciplinate per la quasi totalità dal contratto collettivo di lavoro, si espongono, come per il passato, le principali componenti:

1. Circoli ricreativi	L.	1.344.772.354
2. Integrazioni pensioni INPS, FAPE, ecc.	»	388.480.131
3. Campeggi, mense e spacci aziendali, ambulatori pediatrici	»	2.561.242.557
4. Istruzione professionale, istituti e scuole professionali, elementari, materne e nidi di infanzia, borse di studio	»	532.411.320
5. Pacchi dono, medaglie, ricorrenze particolari, notiziari e periodici aziendali, sussidi, assicurazioni facoltative, ecc.	»	1.050.574.219
6. Totale	L.	<u>5.877.480.581</u>

Le « *spese notarili, legali, professionali e simili* » risultano pari a lire 3.761.805.232, rispetto a lire 2.521.529.112 dell'esercizio precedente.

Si ricorda che la voce in esame è costituita, in massima parte, da onorari e rimborsi spese relativi a prestazioni saltuarie fornite da liberi professionisti, quali notai, avvocati e tecnici altamente specializzati. Tali prestazioni, per la loro particolare natura, non possono essere compiute dai nostri servizi.

Il conto « *acquisti di combustibili ed altre scorte* » registra in importo di lire 145.473.833.252 e risulta così ripartito:

1. Per approvvigionamento dei magazzini	L.	142.198.982.884
2. Per altre forniture utilizzate direttamente	»	3.274.850.368
3. Totale	L.	<u>145.473.833.252</u>

L'aumento di lire 35.977.508.797, che si riscontra nei confronti del precedente esercizio, è da porre in connessione al maggior volume della produzione termoelettrica, alla opportunità di costituire adeguate scorte ed al rilevante aumento intervenuto nei prezzi dei combustibili.

Gli « *acquisti di materiali ed apparecchi* » risultano di lire 301.723.425.799, di cui lire 172.698.772.969 per approvvigionamento dei magazzini e lire 129.024.652.830 per forniture passate direttamente all'impiego.

L'aumento di lire 68.672.466.602, che si rileva rispetto al 1969, è determinato, in prevalenza, dal maggior volume degli investimenti effettuati nell'anno, nonché dalla notevole lievitazione dei prezzi riscontrata, nel corso del 1970, anche per questa voce.

Le « *spese per lavori, riparazioni, manutenzioni* » sommano a lire 303.792.968.107 e presentano, rispetto al precedente esercizio un aumento di lire 79.012.412.059 pari al 35,15 %.

Nel complesso gli « *acquisti di materiali ed apparecchi* » e le « *spese per lavori, riparazioni, manutenzioni* » ammontano a 605.516 milioni di lire con un incremento, rispetto al 31 dicembre 1969, di 147.685 milioni di lire da imputare, in massima parte, ai maggiori investimenti in nuove costruzioni.

La voce « *interessi e sconti passivi ed altri oneri finanziari* » espone un importo di lire 229 miliardi 521.574.939 e comprende sia gli interessi relativi alle nuove costruzioni, sia quelli di competenza del conto economico di esercizio.

Tali oneri sono originati dai mutui, dai prestiti obbligazionari, dai debiti verso banche e da altri debiti a titolo oneroso ed in particolare appaiono così costituiti:

1. Interessi e premi su obbligazioni Enel	L.	183.478.376.900
2. Interessi su obbligazioni di ex società elettriche e su mutui	»	25.608.214.130
3. Interessi su finanziamenti a medio e breve termine	»	11.661.432.568
4. Interessi su altri debiti a titolo oneroso	»	8.773.551.341
		<hr/>
5. Totale	L.	229.521.574.939

Ove si ponga a raffronto il suddetto importo con quello al 31 dicembre 1969 (lire 183 miliardi 448.891.785), si rileva una maggiore spesa di lire 46.072.683.154 che trova giustificazione sia nel superiore indebitamento determinato dai nuovi investimenti non coperti con mezzi interni, sia nella graduale trasformazione in prestiti obbligazionari, dei « *debiti per indennizzi* » (i cui interessi vengono rilevati in una diversa posta del conto economico), sia, infine, nell'inasprimento del costo del denaro che ha presentato tassi elevati per tutta la durata dell'esercizio.

I « *contributi a comuni montani, canoni di derivazione, tasse di licenza* », che ammontano a lire 15.478.983.947, comprendono gli importi di competenza dell'esercizio e presentano un aumento di lire 1.217.509.002 rispetto al 31 dicembre 1969, in relazione, principalmente, ai nuovi canoni liquidati nel corso del 1970.

La voce « *imposte e tasse* » registra un saldo di lire 33.554.463.610 nel quale risulta compreso, fra l'altro, l'importo di lire 9.927.055.710 relativo all'addizionale all'imposta erariale di consumo sull'energia elettrica per l'esercizio 1970, dovuta in sostituzione dell'imposta comunale sulle industrie, i commerci, le arti e professioni, nonché l'importo di 12,7 miliardi di lire accantonato a fronte del presunto onere per altre imposte dirette.

I « *contributi per ricerche scientifiche* » esposti in lire 2.143.403.666, con un incremento di lire 398.749.023 rispetto al 1969, accolgono le erogazioni effettuate ad enti ed istituti che perseguono la ricerca scientifica di interesse dell'Enel.

In questo conto sono rilevati i contributi corrisposti al CESI (lire milioni 700), al CISE (lire milioni 1.000), all'ISMES (lire milioni 100) e ad istituti universitari ed enti diversi.

Le « *altre spese generali di esercizio* » figurano per un importo di lire 21.925.600.551. Fra le varie componenti di questa voce si notano gli affitti passivi e le spese di conduzione degli immobili (4.452,7 milioni di lire), i viaggi e rimborsi spese (2.384,6 milioni di lire), le assicurazioni varie (4.263,6 milioni di lire), le spese postali, telegrafiche e telefoniche (4.219 milioni di lire), il noleggio dei macchinari dei centri meccanografici e di riproduzione (3.468 milioni di lire), le quote di prezzo dovute al fondo di compensazione per le tariffe elettriche, ai sensi del provvedimento CIP del 21 giugno 1967 n. 1169 (943,2 milioni di lire), gli acquisti di giornali, libri e riviste, le quote associative, le spese per la gestione del personale, ecc.

L'aumento di 1.661,8 milioni di lire, che si rileva nei confronti dell'esercizio 1969, riflette, in misura prevalente, le quote di prezzo sopracitate ed altre voci di spesa correlate alla dilatazione delle attività aziendali, quali le spese telefoniche, gli affitti passivi e la conduzione degli immobili, i noleggi dei macchinari dei centri meccanografici e le assicurazioni.

Altri conti minori, fra cui le « *spese di pubblicità, propaganda e stampa* », in massima parte costituite da inserzioni, su quotidiani e periodici, di avvisi relativi ai prestiti obbligazionari, al bilancio, ai programmi dell'Ente, ecc.; le « *perdite su crediti e su titoli* » e le « *altre sopravvenienze passive* » completano i componenti negativi del reddito.

Sotto la voce « *interessi passivi sugli indennizzi, come da legge di nazionalizzazione* » è esposto l'importo di lire 35.521.200.000 che concerne la quota di competenza dell'esercizio 1970, riferita all'ammontare globale degli indennizzi previsti.

COMPONENTI POSITIVI DI REDDITO

I ricavi per « *energia fatturata ad altre imprese elettriche* », che concernono, in prevalenza, le vendite di energia ad aziende municipalizzate, ammontano a lire 31.238.705.145, con un ricavo medio di lire 8,69 per kWh.

L'« *energia fatturata ad utenti* » figura in bilancio per un importo complessivo di lire 1.045 miliardi 418.229.435, così suddiviso fra le varie categorie di utenza:

	Valori in lire	L/kWh
1. Per illuminazione pubblica	22.237.650.103	16,65
2. Per illuminazione privata	191.530.483.546	31,84
3. Per usi elettrodomestici e promiscui	236.403.987.532	18,39
4. Per utenze industriali ed irrigue fino a 30 kW	159.290.603.176	19,65
5. Per utenze industriali da oltre 30 a 500 kW	164.194.423.487	14,35
6. Per utenze industriali oltre 500 kW	271.761.081.591	8,30
7. Totale	<u>1.045.418.229.435</u>	<u>14,42</u>

Rispetto ai dati esposti nel bilancio al 31 dicembre 1969, le vendite di energia effettuate ad utenti nel 1970 hanno avuto un aumento di lire 90.002.601.105, pari al 9,42 % con un corrispondente incremento delle quantità vendute di 7.095,6 milioni di kWh, pari al 10,84 %.

I « *contributi di allacciamento, introiti per verifiche e spostamenti di apparecchi* » e gli « *introiti per impianti di utenza e vendite di apparecchi e materiali* » risultano esposti, rispettivamente, in lire 44.010.747.543 ed in lire 10.251.069.610.

Riguardo all'esercizio 1969, il complesso delle due voci sopraindicate registra un aumento di lire 6.611.786.166, pari al 13,87 %, connesso, in modo determinante, all'incremento della utenza ed all'espansione delle zone servite.

La voce « *contributi della cassa conguaglio ed assimilati* » evidenzia l'importo di lire 5 miliardi 488.100.000. Tale valore rappresenta l'acconto riconosciuto dal fondo di compensazione per l'unificazione delle tariffe elettriche, a norma del provvedimento CIP n. 1224, sul rimborso a noi spettante per i minori introiti realizzati a seguito della riduzione tariffaria, di cui alla legge n. 1089 del 25 ottobre 1968.

Gli « *interessi e sconti attivi ed altri lucri finanziari* » di complessive lire 9.573.143.399 presentano un incremento di lire 5.841.693.807 nei confronti del bilancio al 31 dicembre 1969 e si articolano nel modo che segue:

1. Interessi e premi su titoli a reddito fisso	L.	2.676.798.768
2. Interessi su conti correnti bancari	»	4.725.195.302
3. Interessi su conti diversi	»	2.171.149.329
		<hr/>
4. Totale	L.	9.573.143.399
		<hr/> <hr/>

La voce « *altri proventi ordinari di esercizio* », che espone un saldo di lire 13.364.330.844, è prevalentemente formata dagli introiti derivanti da manutenzioni e riparazioni di impianti di proprietà di terzi, nonché dagli introiti per pedaggi e vettoriamenti attivi. A questo conto affluisce anche il rimborso, da parte della Cassa mutua malattia dipendenti Enel, dei costi sostenuti per il suo funzionamento.

I « *proventi ed utili straordinari* » ammontano a lire 2.438.026.646 e presentano, nei confronti dei dati al 31 dicembre 1969, un aumento di lire 450.749.779 in relazione a maggiori proventi di carattere eccezionale contabilizzati nell'esercizio 1970.

Gli « *stralci di immobilizzazioni* » evidenziano in lire 1.078.685.498 i ricavi connessi alla vendita di immobilizzazioni tecniche. L'importo di lire 19.362.628.418, esposto sotto la voce « *storni degli ammortamenti relativi alle immobilizzazioni vendute, distrutte, ecc.* », riflette le quote stornate dal « fondo ammortamento » a fronte dei beni venduti o demoliti nel corso dell'anno.

I suddetti conti sono, inoltre, collegati alla voce « *storni dalle attività in corso di ammortamento* », già descritta in precedenza, ed il cui importo di lire 21.926.830.657, rappresenta il valore di inventario dei beni radiati durante l'esercizio.

La voce « *costi di lavori, riparazioni, manutenzioni, capitalizzati* », che, come è noto, costituisce la parte prevalente degli investimenti (l'altro elemento è rappresentato dagli anticipi corrisposti in conto lavori), ammonta a lire 592.053.651.717 e risulta così suddivisa:

1. In conto terreni e fabbricati	L.	3.263.091.384
2. In conto impianti in esercizio	»	279.922.461.823
3. In conto impianti in costruzione	»	295.291.849.001
4. In conto altri impianti e macchinari	»	3.419.141.938
5. In conto mobili, dotazioni tecnico-amministrative, attrezzature	»	10.157.107.571
		<hr/>
6. Totale	L.	592.053.651.717
		<hr/> <hr/>

Rispetto al precedente esercizio, nel quale gli analoghi costi risultarono di lire 458.160 milioni 507.455, si rileva un aumento di lire 133.893.144.262, corrispondente al 29,22 %, che ulteriormente conferma la spinta espansionistica impressa alla nostra attività costruttiva.

Le « *scorte finali di esercizio* », evidenziate in lire 156.717.754.070 in correlazione alla analoga posta dello Stato patrimoniale, completano la sezione avere del conto economico unitamente ad altre voci di minor importanza.

L'articolo 6 della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 stabilisce che l'Enel è tenuto a corrispondere l'interesse annuo del 5,50 % sugli importi dovuti a titolo di indennizzo.

In relazione a tale prescrizione, il Conto economico risulta gravato di lire 35.521.200.000 per la quota di competenza dell'esercizio 1970.

Dopo il suddetto accertamento e gli stanziamenti di lire 2.400.000.000 al « fondo svalutazione crediti » e di lire 2.000.000.000 al « fondo rischi e sopravvenienze passive », il bilancio al 31 dicembre 1970 chiude in pareggio con l'accantonamento al « fondo ammortamento » impianti dell'importo residuo di lire 133.347.533.250.

CONCLUSIONE

Anche nel 1970, nonostante che nessuno dei nostri problemi fosse stato risolto dalle autorità di governo (la delibera del Consiglio dei Ministri circa la proposta assegnazione all'Enel di un fondo di dotazione di 250 miliardi di lire, distribuito in cinque quote annuali di 50 miliardi ciascuna, è del 9 aprile 1971), abbiamo proseguito nella nostra azione intesa a potenziare sempre più i nostri impianti, in modo da corrispondere in ogni momento alle crescenti esigenze del Paese.

Gli investimenti effettuati nel corso dell'esercizio sono ammontati a 602,5 miliardi di lire (di cui 258,6 miliardi nel settore della distribuzione), contro 491,5 miliardi investiti nel 1969, con un incremento del 22,57 %. È stata, cioè, superata, sia pure di poco, la previsione di 601 miliardi di nuovi investimenti che era stata fatta prima dell'inizio dell'esercizio. Le commesse da noi passate all'industria nazionale sono state di 584 miliardi di lire, contro i 406 miliardi del 1969.

Come già reso noto con la nostra precedente relazione, nel primo settennio di gestione (1963-1969), abbiamo investito nella costruzione di nuovi impianti 2.507 miliardi di lire, cui è da aggiungere la cifra del 1970 sopraindicata, ciò significa che nei primi otto anni di attività, gli investimenti si sono rapportati ad una media annuale di poco meno di 389 miliardi di lire. Nel sessennio 1971-76, però, le previsioni sono di ben altro ordine, raggiungendo la notevole cifra di 5.297 miliardi di lire, cioè una media di quasi 883 miliardi d'investimenti all'anno. Ciò pone problemi, come ben si comprende, soprattutto di carattere finanziario alle cui scadenze non si potrà arrivare impreparati.

Anche per la nostra azienda il 1970 non è stato un anno facile. I costi sono fortemente aumentati, in particolare misura quelli del combustibile, del personale e del finanziamento, mentre sono rimaste ancora invariate le tariffe elettriche ai livelli, come è noto, del 1959.

Per dare un'idea degli aumenti che nel 1970 hanno subito i nostri principali costi, citiamo alcune cifre: il combustibile (nafta, carbone, gasolio) è aumentato in media del 20 %, il costo del personale di oltre il 15 %, gli oneri finanziari del 25 %. La percentuale di aumento del costo del personale non tiene conto che solo parzialmente del grosso onere risultante dalla prevista nuova classificazione del personale (il cosiddetto inquadramento), che peserà soprattutto a decorrere dall'esercizio 1971 e che sta risultando assai più gravoso di quanto era stato a suo tempo stimato dal Ministero del lavoro.

Questi i principali incrementi dei costi nell'esercizio in esame, ma se ci riferiamo al 1959, cioè all'epoca cui risale il blocco delle tariffe elettriche, gli aumenti risultano di ben maggiore consistenza: le paghe nell'industria elettrica sono salite di oltre il 110 %, il costo medio degli impianti di circa il 50 %, il prezzo del rame, metallo questo da noi largamente usato, del 120 %. Il prezzo dell'olio combustibile ha subito un aumento di oltre il 27 % a partire dal 1965, mentre quello del carbone è praticamente raddoppiato.

È anche da tener conto che in questi ultimi anni abbiamo dovuto fortemente aumentare gli acquisti di combustibili, a seguito della espansione della produzione termoelettrica tradizionale, rispetto a quella di origine idraulica, che era invece prevalente nel 1959.

È chiaro che, indipendentemente dai noti, altri motivi che, nel caso dell'Enel, contribuiscono ad appesantirne il bilancio, nessuna gestione industriale può reggere se, in caso di forti incrementi dei costi, non riesce a trasferirne, almeno una parte, sul prezzo del prodotto. Ecco

perché nelle riunioni presso il Comitato interministeriale per la programmazione economica (CIPE), alle quali siamo stati invitati, abbiamo insistentemente chiesto, tra l'altro, di essere autorizzati a praticare alcuni ritocchi di tariffe che, a nostro giudizio, avrebbero avuto effetti limitati sull'utenza.

I maggiori ricavi che ne sarebbero risultati ci avrebbero consentito di stanziare quote di ammortamento adeguate alla crescente entità degli impianti in esercizio, mentre, come è noto, specialmente in questi ultimi esercizi, siamo stati costretti ad effettuare accantonamenti a tale titolo assolutamente insufficienti, e comunque inferiori agli stanziamenti medi effettuati nel 1962 (ultimo esercizio precedente la nazionalizzazione) dalle 73 maggiori imprese elettriche private, che risultarono del 60,81 % del massimo fiscale consentito.

Gli ammortamenti che abbiamo invece potuto effettuare hanno avuto la seguente sequenza in percentuale del massimo fiscale:

—	esercizio	1963	58,34 %	con un minore accantonamento di lire	3.974 milioni	(1)	
—	»	1964	52,82 %	» » »	» »	»	16.157 »
—	»	1965	54,02 %	» » »	» »	»	15.121 »
—	»	1966	54,31 %	» » »	» »	»	16.763 »
—	»	1967	55,19 %	» » »	» »	»	15.782 »
—	»	1968	48,78 %	» » »	» »	»	37.218 »
—	»	1969	45,52 %	» » »	» »	»	50.367 »
—	»	1970	37,40 %	» » »	» »	»	83.435 »

Il che sta a indicare un progressivo deterioramento della nostra situazione patrimoniale, dovuto — come del resto ha messo ripetutamente in evidenza la Corte dei conti nelle sue annuali relazioni al Parlamento — alla mancanza di provvedimenti, da parte delle autorità di Governo, atti a mantenere l'equilibrio tra i nostri costi e ricavi e a dare una conveniente e diversa sistemazione agli oneri straordinari, che hanno pesato e che tuttora pesano sulla nostra gestione.

Perché abbiamo preferito ridurre gli ammortamenti, anziché chiudere i bilanci in perdita?

Per la ragione che, privi di un fondo di dotazione, costretti ad approvvigionarci dei cospicui mezzi finanziari che ci occorre per far fronte al pagamento per contante delle semestralità d'indennizzo e per la costruzione dei nuovi impianti, non potevamo presentarci sul pubblico mercato con bilanci in *deficit*.

Gli insufficienti stanziamenti per ammortamento hanno naturalmente provocato una diminuzione dell'autofinanziamento. Mentre nel 1964 eravamo arrivati ad autofinanziarci nella notevole misura del 64,49 %, successivamente, le risorse interne hanno cominciato a declinare, sino a ridursi, nel 1970, al 31,77 % degli investimenti effettuati in tale anno. Nel contempo, gli oneri finanziari, che nel 1964 erano risultati di 58 miliardi di lire circa, sono saliti nel 1970 a quasi 249 miliardi.

A rendere ancora più difficile la gestione in esame sono intervenute — nonostante l'accordo sul nuovo contratto — numerose astensioni dal lavoro, spesso improvvise, da parte del nostro personale, specialmente di quello addetto agli impianti di produzione. Allo scopo di evitare all'utenza gli inconvenienti di tale stato di cose, siamo stati costretti ad incrementare gli acquisti da parte dell'estero, con un esborso da parte nostra di oltre 41 miliardi di lire, cioè di circa 10 miliardi in più dell'anno precedente.

* * *

Le difficoltà che sorgono al momento in cui decidiamo l'ubicazione dei nostri nuovi impianti, da noi già messe in rilievo, ci hanno indotto ad introdurre un nuovo capitolo nella presente relazione, che ha per titolo « L'attività elettrica e l'ambiente ». Ci è parso necessario illustrare all'opinione pubblica quanto l'Ente fa, al fine di evitare o ridurre al minimo, in base alle

(1) Rispetto alla percentuale del 60,81 per cento cui sopra è cenno.

tecniche più avanzate, l'inquinamento dell'ambiente circostante l'area sulla quale vengono costruiti i nostri impianti termoelettrici.

Non staremo qui a ripetere quanto si può leggere nel detto capitolo, ma riteniamo opportuno in questa sede richiamare il fatto che, sin dal momento della sua costituzione, l'Ente ha intrapreso una serie di ricerche intese ad adattare il progetto di ogni impianto alle condizioni ambientali della zona in cui deve sorgere.

Per quanto riguarda le centrali a carbone, vengono usati dei precipitatori che negli ultimi stadi utilizzano metodi elettrostatici, con i quali il contenuto di polveri nei fumi viene ridotto a meno dell'1 % di quello presente all'uscita della caldaia.

Allo scopo di rendere innocui i prodotti nocivi che vengono emessi sotto forma gassosa negli impianti alimentati da olio minerale, in particolare l'anidride solforosa, la soluzione che attualmente seguiamo è quella che consiste nel disperdere a quota elevata, mediante camini molto alti, i prodotti della combustione, in modo da contenerne le concentrazioni al suolo in limiti assolutamente non nocivi, sia per l'uomo, che per gli animali e le piante, e ciò in base a modelli matematici che tengono conto delle condizioni metereologiche nella zona dove sorge l'impianto. Circa l'efficacia di tale soluzione — sperimentata tra l'altro con successo anche in altri paesi fortemente industrializzati — testimoniano vari esperimenti da noi compiuti in zone diverse.

L'altezza dei camini delle centrali che attualmente l'Ente costruisce è calcolata in modo che la concentrazione massima di anidride solforosa negli strati dell'atmosfera, vicini al suolo, non superi una parte su dieci milioni, mentre è noto che le concentrazioni di tale gas e degli altri derivati dalla combustione, prodotte dagli impianti di riscaldamento domestico e dagli automezzi, superano di gran lunga questo limite. È fuori della realtà quindi attribuire agli impianti termoelettrici una delle cause determinanti l'inquinamento atmosferico e fuori della realtà contestarne — come finora si è fatto — la loro ubicazione, non dando il giusto peso al rapporto che deve pur sussistere tra il necessario potenziamento degli impianti elettrici e la salvaguardia dell'ambiente naturale.

I risultati da noi conseguiti non ci esimono naturalmente dal proseguire il nostro sforzo di ricerca, al quale dedichiamo tempo e mezzi finanziari notevoli (si pensi al costo della costruzione di un camino alto), anche in collaborazione con altri enti stranieri, che sono naturalmente interessati, come noi, agli stessi problemi. Certo, nella situazione che si è in questi ultimi tempi determinata, una preferenza — nella scelta dei nuovi impianti — meriterebbero senz'altro le centrali nucleari, le quali non presentano problemi d'inquinamento, in quanto la radiazione che producono è contenuta in limiti estremamente modesti, e comunque del tutto tollerabili. Inoltre, la loro competitività, rispetto agli impianti tradizionali, si è accresciuta a seguito dei forti, recenti aumenti subiti dall'olio combustibile e dal carbone. Per il combustibile nucleare, cioè per l'uranio, per quanto si possa oggi prevedere, non esistono rischi di aumento di prezzo di rilievo, anche a seguito della scoperta di grandi quantitativi di questo minerale in varie parti del mondo, specie in Australia. La dislocazione dei suoi giacimenti, ben diversa di quella del petrolio, dà poi affidamento che i paesi dell'Europa occidentale non si troveranno a dover subire richieste di aumento di prezzo o minacce di sospensione di forniture, come quelle recentemente verificatesi.

È noto — del resto — che anche prima che si producessero tali avvenimenti, era stata da noi programmata la costruzione, di massima, di una centrale nucleare all'anno, di grande potenza. Non abbiamo potuto finora attuare tale programma esclusivamente per ragioni finanziarie, dato che il costo di costruzione di un impianto nucleare è circa il doppio di quello di un impianto tradizionale di pari potenza, mentre sono assai minori le spese di esercizio. Ma desideriamo su questo importante problema attirare in modo particolare l'attenzione dei pubblici poteri perché — se condividono le nostre preoccupazioni, come riteniamo — ci mettano in grado di dar corso al programma di nuove costruzioni nucleari da noi predisposto.

Rimane sempre irrisolta la grave questione delle aziende elettriche gestite da enti locali; molti di essi hanno ritenuto più conveniente chiederne l'assorbimento da parte dell'Enel, com-

preso, recentemente, l'Ente siciliano di elettricità, essendosi la Regione siciliana convinta della inopportunità di mantenere in vita — che non poteva essere che vita precaria — una azienda che era stata a suo tempo costituita per esercitare un'azione calmieratrice in seno all'industria elettrica privata.

Vogliamo augurarci che le autorità di Governo, cui compete, vogliano finalmente dare una soluzione al problema che, non giova a nessuno tenere aperto.

Il diretto colloquio con le rappresentanze degli enti locali — cui si sono recentemente aggiunte quelle degli organi regionali — delle categorie economiche, delle organizzazioni sindacali e dei corpi scientifici, che la legge istitutiva ha voluto assicurare a mezzo delle conferenze periodiche regionali, si è sviluppato nel 1970 — in un nuovo ciclo — attraverso tre riunioni, che si sono svolte il 21 ottobre a Potenza per la Basilicata, il 15 novembre a Milano per la Lombardia e il 16 dicembre a Roma per il Lazio. Poiché queste consultazioni hanno avuto luogo a circa quattro anni di distanza da quelle del primo ciclo, è stato possibile un esame dei programmi nel frattempo attuati, anche a seguito dei suggerimenti emersi nelle riunioni precedenti. Il fitto scambio d'idee, che tali conferenze consentono, ci fornisce utili elementi per approfondire i problemi connessi alla nostra attività nelle varie regioni.

Desideriamo dare conferma, a conclusione di questa relazione, della intelligente e appassionata opera del nostro Direttore generale e della valida collaborazione a lui prestata — in situazioni anche difficili — dai Direttori centrali, dai direttori dei compartimenti e dagli altri dirigenti.

A tutti i lavoratori, dai gradi più elevati a quelli più modesti, che hanno dato il loro contributo all'attività svolta ed ai progressi conseguiti nel corso dell'esercizio, desideriamo dare atto della riconoscenza e del plauso del consiglio, non senza ricordare che l'avvenire loro e delle loro famiglie è strettamente legato alla prosperità dell'Ente a favore del quale prestano la loro opera.

Una parola di devota gratitudine desideriamo, infine, rivolgere al signor Ministro della industria e ai suoi diretti collaboratori, presso i quali troviamo sempre comprensione ed appoggio.

Roma, 30 aprile 1971.

IL CONSIGLIO D'AMMINISTRAZIONE

R E L A Z I O N E D E L C O L L E G I O D E I R E V I S O R I

Il bilancio al 31 dicembre 1970 si conclude con le seguenti risultanze:

STATO PATRIMONIALE:

Totale attivo	L. 7.603.426.919.120
Totale passivo	» 7.603.426.919.120
Pareggio	
	L. —

CONTO ECONOMICO:

Totale ricavi	L. 1.959.163.980.029
Totale costi	» 1.959.163.980.029
Pareggio	
	L. —

I conti d'ordine pareggiano anch'essi in lire 306.076.286.766.

Nel corso dell'esercizio l'Ente ha incorporato altre 23 aziende nazionalizzate, cosicché i risultati del bilancio si riferiscono ad un complesso di 1.098 ex imprese, oltre agli impianti già eserciti dalle Ferrovie dello Stato.

Nelle risultanze dell'esercizio sono comprese anche quelle dell'azienda agraria di Lardello, che si concretano in una perdita di lire milioni 68,9, differenza tra i costi, rilevati in lire milioni 137,7 e i ricavi, di lire milioni 68,8.

Il pareggio del conto economico è stato ottenuto dopoché la disponibilità risultante dalla differenza tra i ricavi ed i costi, in lire milioni 137.747,5 è stata attribuita come segue:

	(milioni di lire)
— al fondo ammortamento	133.347,5
— al fondo svalutazione crediti	2.400 —
— al fondo rischi e sopravvenienze passive	2.000 —

L'assegnazione effettuata al fondo ammortamento corrisponde al 37,40 % del massimo fiscale consentito ed al 2,30 % dell'importo dei cespiti da ammortizzare, compreso fra questi il « Plusvalore beni e rapporti imprese nazionalizzate »; tali percentuali sono inferiori a quelle rilevate dal bilancio al 31 dicembre 1969, che risultarono, rispettivamente, pari al 45,52 %

e 2,77 % e, ancor più, a quelle risultanti dal bilancio 1968, (48,78 % e 3,01 %); nonostante l'incremento verificatosi nei valori degli impianti, la disponibilità rimasta per l'assegnazione al fondo ammortamento si è notevolmente ridotta, anche in valore assoluto, in confronto di quella del precedente esercizio, che, infatti, risultò di lire milioni 150.049,2.

La misura in cui si rende possibile provvedere all'ammortamento, già considerata inadeguata negli esercizi precedenti, manifesta sempre più la sua insufficienza; d'altro canto il continuo aumento dei costi lascia prevedere, ove non intervengano provvedimenti idonei a restituire al bilancio un sufficiente equilibrio, ulteriori diminuzioni nel prossimo avvenire.

La relazione del Consiglio di amministrazione analizza le cause che hanno portato alla situazione attuale ed alle quali occorre trovare adeguate contropartite: illustra, altresì, le singole voci dello stato patrimoniale e del conto economico. Il collegio si limita, ora, a segnalare alcuni conti, dei quali, ritiene opportuno rilevare qualche aspetto particolare.

Le « Immobilizzazioni », (compreso il « Plusvalore dei beni e rapporti delle imprese nazionalizzate »), valutate in lire milioni 6.659.654,8 mostrano un incremento — in confronto dello esercizio 1969 — di lire milioni 571.335,8 dovuto essenzialmente alla capitalizzazione dei costi delle nuove costruzioni, di lire milioni 592.053,7.

Le « Spese e perdite da ammortizzare », in lire milioni 156.994,1, presentano una diminuzione di lire milioni 1.490,3.

La loro consistenza risulta costituita, per gran parte, dagli scarti sulle emissioni di obbligazioni e di altri mutui, di lire milioni 153.002,4.

I « Crediti verso utenti » ammontano a lire milioni 236.141,1 con un aumento di lire milioni 24.541,2 in confronto della situazione che appare dal bilancio al 31 dicembre 1969.

Ove si escluda l'importo delle bollette in esazione, i crediti che soffrono ritardi più o meno gravi nella riscossione ammontano a lire milioni 63.573,1: aumentano, pertanto, di lire milioni 9.126,4; i Comuni concorrono con lire milioni 28.459, a formare l'importo suddetto; le altre Amministrazioni pubbliche figurano debentrici per lire milioni 15.232.

I crediti contenziosi e quelli verso ditte in dissesto assommano a lire milioni 10.270,8 e, pertanto, anche nel 1970 è stato incrementato, come si è detto in precedenza, di lire milioni 2.400, il « Fondo svalutazione crediti », che ha raggiunto così — compresi gli apporti delle imprese inserite nell'anno stesso (lire milioni 7,7) — l'importo di lire milioni 29.294,3. Esso è destinato a coprire eventuali insolvenze di debitori, iscritti nei vari conti di crediti (oltreché in quelli per energia) e, in particolare, nel conto « Altri crediti », che presenta un saldo di lire milioni 68.092.

I « Conti transitori attivi diversi » nei quali sono iscritte le partite che non possono ancora essere collocate nei conti che dovranno in definitiva accoglierle, recano un saldo di lire milioni 155.442,5; la somma di maggior rilievo è costituita dagli acconti pagati su indennizzi ancora non definiti, ed ammonta a lire milioni 106.129,2.

Tra i conti del passivo ha particolare importanza il « Fondo ammortamento », che ha raggiunto — con l'assegnazione di lire milioni 133.347,5 — di cui si è detto precedentemente — l'importo di lire milioni 2.153.725,8, pari al 34,95 % dei cespiti da ammortizzare. Nella somma suddetta sono comprese lire milioni 80.130,1 corrispondenti al 17,9 % del plusvalore dei beni delle imprese nazionalizzate.

Si rileva altresì il « Fondo indennità e previdenza al personale » che ammonta a lire milioni 341.022,1 e che, calcolato a norma delle vigenti disposizioni, soddisfa interamente alle esigenze per cui è costituito.

Il « Fondo rischi e sopravvenienze passive », che è destinato alla copertura di rischi di ogni genere, tra i quali importante quello derivante dalle numerose azioni giudiziarie in corso — incrementato anche esso di lire milioni 2.000 — ha raggiunto l'importo di lire milioni 8.817.

Il conto « Obbligazioni » registra un importo di titoli in circolazione di lire 3.024 milioni 341,6 che comprende le emissioni del 1970 (lire milioni 423.154) per il pagamento delle quote di indennizzi e per coprire, in unione con l'autofinanziamento, il fabbisogno dei nuovi

impianti. I rimborsi di capitale effettuati nell'anno, in relazione ai piani di ammortamento raggiungono l'importo di lire milioni 75.300.

La necessità di coprire con nuove emissioni i pagamenti che vengono effettuati annualmente per l'ammortamento dei prestiti precedentemente contratti, comporta un continuo appesantimento della situazione dell'Ente: ad esso ha contribuito anche il notevole aumento nel costo del danaro verificatosi sul mercato finanziario.

Oltre alle obbligazioni, che presentano, in confronto del precedente esercizio, un incremento di lire milioni 347.853,7, registra un notevole aumento anche l'esposizione verso le banche: infatti, mentre i conti da cui risulta una disponibilità si riducono di lire milioni 102.927,3, quelli che chiudono con saldi passivi denunciano un maggior debito di lire milioni 127.273,7; nel complesso un peggioramento di lire milioni 230.201; deve avvertire, però, che nel bilancio 1969 appariva il ricavo di una emissione di obbligazioni di lire milioni 125.000 versato negli ultimi giorni dell'anno che nel 1970 non figura, essendo la corrispondente operazione passata al 1971; la differenza con l'esercizio 1969 rimane, tuttavia, elevata.

Tra i costi registrati nel conto economico si rileva, per la sua importanza, la spesa sostenuta per il personale, che risulta di lire milioni 460.925; il numero dei dipendenti al 31 dicembre 1970 era di 105.048.

Per una esatta determinazione dell'onere del personale, occorre sostituire alla somma erogata nell'anno per indennità di fine servizio (lire milioni 24.333,4), quella accantonata al « Fondo indennità e previdenza » (lire milioni 55.121), quale spesa di competenza dell'esercizio. Il costo complessivo che si ottiene è di lire milioni 491.712,5: la spesa del personale rappresenta il 36,1 % dei costi di esercizio e il 45,6 % del fatturato di energia (nel 1969, rispettivamente: 34,4 % e 43,4 %).

Per l'assistenza malattia a favore del personale impiegatizio ed operaio — che viene svolta, per delega dall'INAM, dalla cassa mutua malattia fra i dipendenti dell'Enel — i contributi a carico dell'Ente sono risultati, nell'anno 1970, di lire milioni 30.736; quelli a carico del personale di lire milioni 446.

L'importo complessivo è stato ripartito come segue:

	(milioni di lire)
— Il 65 % accreditato al conto corrente che l'Enel intrattiene con la cassa mutua	20.268 -
— Il 35 % versato all'INAM (in questa somma sono compresi i versamenti effettuati a favore delle casse mutue provinciali di Trento e di Bolzano, rispettivamente di lire milioni 167,5 e 68,2)	10.914 -
	31.182 -

Al conto corrente della cassa mutua sono state addebitate le prestazioni dell'Enel a favore della cassa stessa.

Il conto suddetto si è chiuso al 31 dicembre con un debito dell'Enel di lire milioni 3.440.

All'onere per « Interessi passivi », che figura nell'esercizio concluso per lire milioni 265.042,8, occorrerebbe aggiungere la quota di ammortamento degli scarti verificatisi nella emissione delle obbligazioni, che costituisce la maggior parte della somma di lire milioni 13.828,3 iscritta nel conto « Svalutazioni dell'esercizio di spese e perdite da ammortizzare ».

È da tener presente, però, che per lire milioni 27.000 gli interessi vanno a far parte dei costi di lavori capitalizzati e, pertanto, non incidono sul conto economico.

Nella spesa complessiva su indicata, di lire milioni 265.042,8, è compresa quella di lire milioni 35.521,2 afferente gli interessi sulle quote capitale degli indennizzi ancora da corrispondere.

Tra i ricavi è da segnalare:

— l'incremento della fatturazione della energia, che, a tariffe inalterate da lunghi anni, è dovuta esclusivamente ai maggiori consumi; essa è passata a lire milioni 1.076.656,9 da lire milioni 980.629,9 dell'esercizio 1969: tale incremento, di lire milioni 96.027, è pari al 9,8 %;

— l'importo dei lavori capitalizzati, di lire milioni 592.053,7 con un aumento di lire milioni 133.893,1 in confronto del 1969. L'importo suddetto è costituito essenzialmente dal passaggio a patrimonio delle somme spese « in conto impianti in esercizio » (lire milioni 279.922,5) e « in conto impianti in costruzione » (lire milioni 295.291,8).

Per l'espletamento dei compiti demandati al collegio sono state effettuate numerose visite di controllo agli uffici dell'Ente. In tali occasioni il collegio ha pure eseguito verifiche alle casse, ai magazzini ed ai valori mobiliari.

Le relazioni sugli accertamenti compiuti sono state di volta in volta comunicate ai Ministeri preposti alla vigilanza ed alla Corte dei conti, oltre che all'Amministrazione dell'Ente. Quest'ultima, in massima, accogliendo i rilievi talvolta formulati, ha adottato i conseguenti provvedimenti.

Il Presidente del Collegio, giusta le prescrizioni contenute nel decreto del Presidente della Repubblica 15 dicembre 1962, n. 1670, relativo alla organizzazione dell'Ente, ha assistito alle sedute del Consiglio di amministrazione.

Il bilancio al 31 dicembre 1970 è stato esaminato e riscontrato regolare e corrispondente alle risultanze delle scritture contabili tenute presso la sede centrale e presso i compartimenti.

Roma, 3 maggio 1971.

IL COLLEGIO DEI REVISORI

STATO PATRIMONIALE AL 31 DICEMBRE 1970

	Al 31 dicembre 1970 (a)		Al 31 dicembre 1969 (b)		Differenze in + o in --	
	Parziali	Totali	Parziali	Totali	Parziali	Totali
D A R E						
1. Terreni		6.555.369.490		6.415.727.826		+ 139.641.664
2. Fabbricati		87.852.287.948		81.742.938.447		+ 6.109.349.501
3. Impianti elettrici in esercizio:						
a) impianti di produzione	2.830.497.287.557		2.637.315.018.586		193.182.268.971	
b) linee di trasporto	332.719.306.845		306.000.027.805		26.719.279.040	
c) stazioni di trasformazione	270.736.439.087		249.654.313.125		21.082.125.962	
d) reti di distribuzione	2.068.440.134.541	5.502.393.168.030	1.829.998.913.170	5.022.968.272.686	238.441.221.371	+ 479.424.895.344
4. Impianti elettrici in costruzione		491.644.496.205		421.251.598.861		+ 70.392.897.344
5. Altri impianti e macchinari		37.618.085.866		30.733.052.422		+ 6.885.033.444
6. Mobili, dotazioni tecnico-amministrative, attrezzature		85.329.062.432		76.323.089.318		+ 9.005.973.114
7. Totale		6.211.392.469.971		5.639.434.679.560		+ 571.957.790.411
8. Plusvalore beni e rapporti Imprese nazionalizzate .		448.262.351.933		448.884.338.734		-- 621.986.801
9. Spese e perdite da ammortizzare:						
a) scarti su prestiti assunti per pagamento indennizzi	92.753.937.500		98.854.437.500		6.100.500.000	
b) altre	64.240.138.345	156.994.075.845	59.629.929.563	158.484.367.063	4.610.208.782	+ 1.490.291.218
10. Scorte di esercizio:						
a) materiali ed apparecchi a magazzino	124.691.288.551		105.319.208.840		19.372.079.711	
b) combustibili ed altre scorte	32.026.465.519	156.717.754.070	26.810.397.298	132.129.606.138	5.216.068.221	+ 24.568.147.932
11. Cassa e valori assimilati		139.716.665		143.364.745		-- 3.648.080

12. Titoli di credito a reddito fisso:					
a) obbligazioni	36.145.959.001	36.189.852.414	43.893.413	—	—
b) altri titoli di credito a reddito fisso	4.726.498.780	5.023.431.577	296.932.797	—	340.826.210
13. Azioni e quote capitale					5.000.000
14. Banche					102.927.320.046
15. Effetti attivi					181.076.401
16. Crediti verso utenti:					
a) bollette in esazione	172.567.995.906	157.153.194.642	15.414.801.264	+	—
b) altri	63.573.060.344	54.446.678.016	9.126.382.328	+	24.541.183.592
17. Crediti verso casse di conguaglio ed assimilati					96.432.407
18. Anticipi a fornitori					17.583.252.943
19. Altri crediti					3.565.221.187
20. Conti transitori attivi diversi					32.559.386.590
21. Ratei e risconti attivi					286.861.142
22. Totale					569.406.557.966
CONTI D'ORDINE					
23. Cauzioni					30.329.067.453
24. Avalli e fidejussioni					4.769.481.481
25. Altri conti d'ordine e partite di giro					157.545.751.184
26. Totale					192.644.300.118

(a) Il Bilancio al 31 dicembre 1970 riflette la gestione di n. 1.098 ex Imprese elettriche.
(b) Il Bilancio al 31 dicembre 1969 riflette la gestione di n. 1.075 ex Imprese elettriche.

A V E R E	Al 31 dicembre 1970		Al 31 dicembre 1969		Differenze in + o in -	
	Parziali	Totali	Parziali	Totali	Parziali	Totali
1. Fondo ammortamento:						
a) fabbricati	17.277.575.235		15.677.987.706		+ 1.599.587.529	
b) impianti elettrici in esercizio	2.017.195.032.811		1.917.876.854.341		+ 99.318.178.470	
c) altri impianti e macchinari	11.566.166.530		10.463.491.317		+ 1.102.675.183	
d) mobili, dotazioni tecnico-amministrative, attrezzature	27.566.964.994		24.426.597.873		+ 3.130.367.121	
e) plusvalore beni e rapporti Imprese nazionalizzate	80.130.100.000	2.153.725.839.570	69.796.000.000	2.038.240.931.267	+ 10.334.100.000	115.484.908.303
2. Fondo svalutazione crediti		29.294.276.667		26.886.536.583		+ 2.407.740.084
3. Fondo rischi e sopravvenienze passive		8.816.983.376		6.816.983.376		+ 2.000.000.000
4. Fondo indennità e previdenza al personale		341.022.060.924		310.523.677.501		+ 30.498.383.423
5. Debiti con garanzia reale		287.096.639.971		330.162.820.838		- 33.066.180.867
6. Altri mutui		50.987.518.505		52.318.253.851		- 1.330.735.346
7. Obbligazioni		3.024.341.576.773		2.676.487.868.603		+ 347.853.708.170
8. Anticipi e depositi cauzionali degli utenti		121.099.665.307		110.503.421.700		+ 10.596.243.607
9. Banche		218.687.794.409		91.364.114.899		+ 127.323.679.510
10. Effetti passivi		27.909.390		31.096.510		- 3.187.120
11. Fornitori		131.625.379.042		88.427.789.316		+ 43.197.589.726

12. Debiti per tratte e contributi sociali	24.673.814.573	19.915.662.057	4.758.152.516
13. Debiti per imposte, canoni, rivalse fiscali	47.004.533.952	39.384.519.326	7.620.014.626
14. Debiti verso casse di conguaglio ed assimilati	3.888.105.132	1.743.969.095	2.094.136.037
15. Altri debiti	324.211.356.717	282.442.095.482	41.769.261.235
16. Conti transitori passivi diversi	32.116.550.132	24.564.486.506	7.552.063.626
17. Ratei e risconti passivi	106.019.671.201	89.730.177.683	16.289.493.518
18. Debiti per indennizzi da corrispondere	673.815.239.175	829.865.161.823	156.049.922.648
19. Totale	7.588.334.894.816	7.019.409.546.416	568.945.348.400
20. Società ex elettriche da indennizzare: conto loro netto patrimoniale provvisorio	14.448.653.218	13.987.443.652	461.209.566
21. Fondo di riserva — Art. 18 Statuto Enel	623.371.086	623.371.086	—
22. Totale	7.603.426.919.120	7.034.020.361.154	569.406.557.966
CONTI D'ORDINE			
23. Cauzioni	40.939.182.284	10.601.114.331	30.329.067.953
24. Avalli e fidejussioni	12.239.621.057	7.470.139.576	4.769.481.481
25. Altri conti d'ordine e partite di giro	252.906.483.425	95.360.732.241	157.545.751.184
26. Totale	306.076.286.766	113.431.986.648	192.644.300.118

CONTO ECONOMICO AL 31 DICEMBRE 1970

	Esercizio corrente (a)		Esercizio precedente (b)		Differenze in + o in -		Variazioni %	Preventivo esercizio 1970 (valori in L/milioni)
	Totali		Totali		Totali			
	Parziali		Parziali		Parziali			
D A R E								
1. Energia fatturata da altre Imprese elettriche kWh 7.593.524		41.220.488.197		31.233.800.759		9.986.687.438 +	31,97	34.900
(000)								
2. Scorte iniziali di esercizio:								
a) materiali ed apparecchi a magazzino	105.530.576.341		112.489.488.844		6.958.912.503		6,18	106.850
b) combustibili ed altre scorte	26.812.078.295		28.547.758.447		1.735.680.152		6,07	26.950
		132.342.654.686		141.037.247.291		8.694.592.655	6,16	
3. Ammortamenti dell'esercizio:								
a) sui fabbricati	1.107.200.000		1.246.900.000		139.700.000		11,20	1.300
b) sugli impianti elettrici in esercizio	116.635.200.000		130.815.400.000		14.180.200.000		10,83	131.600
c) sugli altri impianti e macchinari	1.165.133.250		1.178.732.705		13.599.455		1,15	1.300
d) sui mobili, dotazioni tecnico-amministrative, attrezzi	4.105.900.000		4.362.200.000		256.300.000		5,87	4.500
e) su plusvalore beni e rapporti Imprese nazionalizzate	10.334.100.000		12.446.000.000		2.111.900.000		16,95	11.300
		133.347.533.250		150.049.232.705		16.701.699.455	11,13	
4. Svalutazioni dell'esercizio:								
di spese e perdite da ammortizzare		13.828.279.779		12.929.569.613		898.690.166 +	6,95	13.300
5. Accantonamenti dell'esercizio:								
a) in fondo svalutazione crediti	2.400.000.000		4.300.000.000		1.900.000.000		44,18	2.400
b) in fondo rischi e sopravvenienze passive	2.000.000.000		2.000.000.000					2.000
c) in fondo indennità e previdenza al personale	55.120.972.288		48.964.254.830		6.156.717.458 +		12,57	56.300
		59.520.972.288		55.264.254.830		4.256.717.458 +	7,70	
6. Storni dalle attività in corso di ammortamento:								
delle immobilizzazioni vendute, distrutte, trasferite per riutilizzo fra le scorte di esercizio		21.926.830.657		25.823.775.981		3.896.945.324 -	15,09	27.200
7. Spese di personale:								
a) stipendi, salari ed altre remunerazioni al personale	320.028.751.796		276.716.077.177		43.312.674.619		15,65	320.000
b) oneri sociali obbligatori	110.685.283.019		95.311.186.267		15.374.096.752		16,13	111.000
c) altre spese di personale	5.877.480.581		5.253.237.639		624.242.942		11,88	5.700
d) indennità di licenz. e simili erogate nell'esercizio	24.333.444.721		17.742.393.275		6.591.051.446		37,14	21.300
		460.924.960.117		395.022.894.358		65.902.065.759 +	16,68	

8. Spese notarili, legali, professionali e simili	3.761.805.232	2.521.529.112	+	1.240.276.120	+	49,18	2.900
9. Acquisti di combustibili ed altre scorte	145.473.833.252	109.496.324.455	+	35.977.508.797	+	32,35	138.100
10. Acquisti di materiali ed apparecchi	301.723.425.799	233.050.959.197	+	68.672.466.602	+	29,46	339.500
11. Spese per lavori, riparazioni, manutenzioni	303.792.968.107	224.730.556.048	+	79.012.412.059	+	35,15	296.700
12. Interessi e sconti passivi ed altri oneri finanziari	229.521.574.939	183.448.891.785	+	46.072.683.154	+	25,11	230.800
13. Perdite su crediti e su titoli	1.997.777.997	1.689.612.727	+	308.165.270	+	18,23	2.100
14. Altre sopravvenienze passive	185.330.004	150.876.137	+	34.453.867	+	22,83	200
15. Contributi a comuni montani, canoni di deriv., tasse di licenza	15.478.983.947	14.261.474.945	+	1.217.509.002	+	8,53	15.400
16. Imposte e tasse	33.554.463.610	32.216.729.961	+	1.337.733.649	+	4,15	33.700
17. Spese di pubblicità, propaganda e stampa	971.894.001	987.652.924	-	15.758.923	-	1,59	1.000
18. Contributi per ricerche scientifiche	2.143.403.666	1.744.654.643	+	398.749.023	+	22,85	2.200
19. Altre spese generali di esercizio	21.925.600.551	20.263.845.491	+	1.661.755.060	+	8,20	22.179
20. Totale	1.923.642.780.029	1.635.973.902.962	+	278.668.877.067	+	17,03	1.962.679
21. Interessi passivi su indennizzi, come da legge di nazionalizzazione	35.521.200.000	45.269.900.000	-	9.748.700.000	-	21,53	35.521
22. Somma dei componenti negativi del reddito di esercizio	1.959.163.980.029	1.681.243.802.962	+	277.920.177.067	+	16,53	1.998.200
23. Totale a pareggio	1.959.163.980.029	1.681.243.802.962	+	277.920.177.067	+	16,53	1.998.200

(a) Il Bilancio al 31 dicembre 1970 riflette la gestione di n. 1098 ex Imprese Elettriche.
(b) Il Bilancio al 31 dicembre 1969 riflette la gestione di n. 1075 ex Imprese Elettriche.

Segue: CONTO ECONOMICO AL 31 DICEMBRE 1970

A V E R E	Esercizio corrente		Esercizio precedente		Differenze in + o in -		Variazioni %	Prevent. (a) esercizio 1970 valori in L/milioni	
	Parziali	Totali	Parziali	Totali	Parziali	Totali			
1. Energia fatturata ad altre Imprese elettr. kWh 3.594.521		31.238.705.145		25.214.277.058	+	6.024.428.087	+	23,89	30.400
(000)									
2. Energia fatturata ad utenti:									
a) per illum. pubbl. kWh 1.335.639	22.237.650.103		20.814.455.389		+	1.423.194.714	+	6,83	22.500
b) per illum. privata kWh 6.015.222	191.530.483.546		180.704.717.003		+	10.825.766.543	+	5,99	195.800
c) per usi elettrodomestici e promisoni kWh 12.857.170	236.403.987.532		210.607.430.396		+	25.796.557.136	+	12,24	237.200
d) per utenze ind. e irrigue fino a 30 kW kWh 8.104.697	159.290.603.176		147.762.533.491		+	11.528.069.685	+	7,80	159.100
e) per utenze ind. da oltre 30 a 500 kW kWh 11.445.816	164.194.423.487		151.818.883.829		+	12.375.539.658	+	8,15	166.000
f) per utenze ind. oltre i 500 kW . kWh 32.748.030	271.761.031.591		243.707.608.222		+	28.053.423.369	+	11,51	267.000
g) Totale energia fatt. ad utenti kWh 72.506.574	1.045.418.229.435		955.415.628.330		+	90.002.601.105	+	9,42	—
(000)									
3. Totale		31.238.705.145		25.214.277.058	+	6.024.428.087	+	23,89	30.400
		1.076.656.934.580		980.629.905.388	+	96.027.029.192	+	9,79	1.078.000
4. Contributi di allacciamento, introiti per verifiche e spostamenti di apparecchi		44.010.747.543		36.911.669.988	+	7.099.077.555	+	19,23	45.400
5. Introiti per imp. di utenza e vendite di apparecchi e materiali		10.251.069.610		10.738.361.019	-	487.291.409	-	4,53	11.500
6. Rimborsi per danni, penalità e simili .		1.580.193.463		1.904.627.955	-	314.434.492	-	16,50	2.100
7. Contributi dalla cassa conguaglio ed assimilati		5.488.100.000		—	+	5.488.100.000	+	—	5.000

8. Interessi e sconti attivi ed altri lucri finanziari	9.573.143.399	3.731.449.582	5.841.693.807 +	156,55	9.100
9. Affitti ed altri canoni patrimoniali attivi	2.245.269.520	759.183.477	1.486.086.043 +	155,74	700
10. Altri proventi ordinari di esercizio	13.364.330.844	12.532.950.913	831.379.931 +	6,63	13.500
11. Proventi ed utili straordinari	2.438.026.646	1.987.276.867	450.749.779 +	22,68	2.400
12. Stralci di immobilizzazioni: ricavi da vendite di immobili, impianti, macchinari	1.078.655.498	1.208.343.603	129.688.105	10,73	1.100
13. Storni degli ammortamenti relativi: alle immobilizzazioni vendute, distrutte, trasferite per riutilizzo fra le scorte di esercizio	19.362.628.418	24.015.870.915	3.444.898.894	15,10	24.100
14. Accantonamenti utilizzati nell'esercizio: dal fondo indennità e previdenza al personale	24.333.444.721	17.742.393.275	6.591.051.446 +	37,14	21.300
15. Costi di lavori, riparazioni, manu- tenzioni, capitalizzati: a) in conto terreni e fabbricati b) in conto impianti in esercizio c) in conto impianti in costruzione d) in conto altri impianti e macchinari e) in conto mobili, dotaz. tecnico-am- ministrative, attrezz.	3.263.091.334 279.922.461.823 295.291.849.001 3.419.141.938 10.157.107.571	3.861.169.792 208.123.758.590 231.972.667.722 3.146.319.324 11.056.592.027	598.078.408 71.798.703.233 63.319.181.279 272.822.614 899.484.456	15,48 34,49 27,29 8,67 8,13	4.600 303.300 322.300 3.900 9.900
16. Scorte finali di esercizio: a) materiali ed apparecchi a magazzino b) combustibili ed altre scorte	124.691.238.551 32.026.465.519	105.319.208.840 26.810.397.298	19.372.079.711 + 5.216.068.221 +	18,39 19,45	111.000 29.000
17. Somma dei componenti positivi del reddito di esercizio	1.959.163.980.029	1.681.243.802.952	277.920.177.067 +	16,53	1.998.200
18. Totale a pareggio	1.959.163.980.029	1.681.243.802.952	277.920.177.067 +	16,53	1.998.200

(a) Il preventivo 1970 è quello approvato il 29 settembre 1970.