

## L'economia degli idrocarburi nazionali (\*)

1. - L'Italia, secondo quanto generalmente si scrive, fu nel 1860 il terzo paese ad iniziare le ricerche petrolifere preceduta solo di un anno dagli Stati Uniti d'America e di quattro dalla Romania (1).

Le manifestazioni superficiali di idrocarburi, particolarmente notevoli in diverse località dei Preappennini e conosciute fin dall'antichità classica, servirono come primo orientamento alle ricerche. Lo sfruttamento avvenne per mezzo di pozzi scavati a mano prima del 1866 e successivamente per mezzo di sondaggi che nei primi decenni si limitarono a piccole profondità.

I primi ritrovamenti di qualche rilievo furono effettuati nel 1891 da una Società francese (successivamente assorbita dalla Società Petroli d'Italia) che coltivò il giacimento di Velleia ad ovest di Parma. Seguì la scoperta di Montechino (1892) e Cratera (1907) a pochi Km. da Velleia. Nel 1909 furono messi in valore nella stessa zona strutturale, Vallezza (2), Montechiaro - Raglio ed Ozzano - Vizzola (3) ad opera della Società Petroli Italiana (SPI) costituitasi nel 1905 con capitale italiano e, successivamente (1927), passata sotto il controllo della Standard Oil di New Jersey. A seguito di queste ultime scoperte la produzione di petrolio raggiunse nel 1910 le 6-7 mila tonnellate annue.

(\*) I dati statistici e le notizie di cui non è citata la fonte provengono da informazioni attinte direttamente dall'autore, il quale tiene a ringraziare particolarmente il Dott. Facca, il Prof. Falaschini e il Dott. Iacoboni dell'AGIP, il Dott. Argenziano della SIN, il compianto Dott. Videmayer della SPI, il Dott. Marchetti, geologo incaricato della Gulf Oil Co. L'autore peraltro sente il dovere di precisare che l'essersi avvalso di dati e suggerimenti dei suddetti non implica necessariamente che essi condividano le opinioni da lui espresse o le conclusioni a cui giunge.

(1) Vedi « *Petrolio e Metano* », edito dall'Istituto di Studi d'Economia, Milano, 1950, p. 15.

(2) Vallezza era stata sfruttata con mezzi rudimentali fin dal 1866 dalla Società Colla.

Nell'Italia centro-meridionale in località Tocco di Casauria (Pescara) manifestazioni di gas e di olio leggero suggerirono fin dal 1860 ricerche a mezzo di scavi e perforazioni a mano. La produzione nel 1899 aveva raggiunto le 2.000 tonnellate.

Sempre prima del 1926, data in cui in seguito alla costituzione dell'AGIP (4) ed all'assunzione della SPI da parte della Standard si apriva un periodo di più approfondite ricerche, erano stati messi in valore ad opera della SPI i piccoli giacimenti di Ripi (Frosinone) nel 1918 (già esplorato fin dal 1871), di S. Giovanni Incarico a poca distanza da Ripi (già esplorato dal 1867 al 1883 e messo in valore nel 1915) e di Salsomaggiore (Parma) nel 1923.

Dal 1927 in poi la SPI e l'AGIP iniziarono ricerche in strutture individuate da indagini geofisiche in zone al di fuori di quelle ove si verificavano manifestazioni superficiali. In modo particolare furono effettuate ricerche e sondaggi esplorativi nelle zone a copertura quaternaria della pianura padana dove si scoprirono tre piccoli giacimenti: Fontevivo (Parma) nel 1929, Podenzano (Piacenza) nel 1931, ambedue ad opera dell'AGIP, e Montalbano (Forlì) nel 1943 ad opera della SPI.

Nel 1938 la Società Idrocarburi Nazionali (SIN) scoprì il giacimento gassifero-petroliero di Pietramala (Firenze). Nel 1934 venne scoperto il primo pozzo gassifero del Polesine, zona che occupa un'area di oltre 2.000 Kmq. del delta padano e che si estende, oltre che nella provincia di Rovigo,

(3) Ozzano era stata sfruttata fin dal 1860 dalla Ditta Uccelli.

(4) L'AGIP fu costituita con regio decreto 3 aprile 1926 n. 556 convertito nella legge 25 giugno n. 1262 ed ha per scopo lo svolgimento di ogni attività relativa all'industria e al commercio dei prodotti petroliferi. A tale azienda, col provvedimento istitutivo, veniva affidata anche la ricerca e la coltivazione di giacimenti di idrocarburi per conto dello Stato; l'incarico venne concesso per brevi periodi di tempo, generalmente quinquennali, stabiliti volta a volta da particolari provvedimenti.

in quelle di Ferrara e di Venezia; ivi da allora sono stati perforati da 102 piccole Società di ricerca, oggi consorziate quasi tutte nel CIM, circa 2.500 pozzi metaniferi poco profondi, che da una produzione di 591.256 mc. nel 1938 sono passati ad una produzione di 224.650.000 mc. nel 1951 e ad una produzione media giornaliera di 900.000 mc. nel quarto trimestre del 1952.

Tra il 1936 e il 1940 l'AGIP eseguì nella pianura padana prospezioni col metodo sismico a rifrazione e dal 1940 in poi con il metodo sismico a riflessione a cui si devono i primi risultati veramente importanti. Nel 1942 l'AGIP scopre il giacimento di S. Giorgio, che non fu altro che una estensione del Campo di Podenzano. Nel 1944 fu scoperto il primo grande giacimento metanifero italiano, quello di Caviaga (Lodi), a cui sono seguiti quelli di Ripalta (1948) a pochi chilometri dal precedente, di Cortemaggiore (1949) a 20 Km. a sud-est di Piacenza, di Cornegliano (Lodi) nel 1950 e di Bordolano (a 15 Km. ad est di Ripalta) nel 1951. Nel 1952 i ritrovamenti hanno proseguito con ritmo crescente con quelli di Correggio (Reggio Emilia) e Ravenna, giacimento quest'ultimo notevolissimo (forse il maggiore di Europa) e particolarmente importante in quanto fa supporre, con notevole grado di certezza, che altre numerose strutture, individuate immediatamente ad ovest, siano anch'esse mineralizzate.

Per dare un'idea dell'importanza delle scoperte verificatesi dal 1944 ad oggi ad opera dell'AGIP basti pensare che esse assicurano rispettivamente una producibilità *annua* di circa 100.000 tonnellate di condensati, di 120.000 tonnellate di petrolio e di 3.600 milioni di mc. di gas naturale (5) contro una produzione *complessiva* che nei 90 anni che intercorrono dal 1860 al 1951 è stata rispettivamente di circa 15.000 tonn. di condensati, 470.000 tonn. di petrolio, e 2.300 milioni di mc. di metano, come risulta dalla tabella n. 1.

Le riserve accertate fino al 30-6-52 dall'AGIP si aggirano su circa 1.000.000 di tonn. di pregevoli condensati (benzina e gas liquidi), 1.200.000 tonn. di petrolio e 70 miliardi di mc. di metano, mentre

(5) La produzione media mensile del terzo trimestre 1952 dei giacimenti dell'AGIP si è fissata sui 4.500.000 mc. giornalieri corrispondenti a circa 1.400.000.000 mc. annui.

La produzione è inferiore alla producibilità a causa dell'attuale insufficienza della rete dei gasdotti.

le riserve residue dei giacimenti, scoperte in un novantennio di attività da tutte le altre società messe insieme, non superano le 15.000 tonn. di petrolio (Vallezza e Vizzola) e i 5 miliardi di mc. di metano (Polesine (6)) di costosa estrazione.

Come può rilevarsi da queste cifre l'industria degli idrocarburi nazionali dal 1944 in poi ha fatto progressi sensibilissimi.

Le cifre delle varie produzioni, ed in particolare quelle degli idrocarburi liquidi, sono ancora modeste se si confrontano con le produzioni dei grandi paesi produttori di gas e petrolio, ma tuttavia sono tali da giustificare l'interesse dell'opinione pubblica per questo settore dell'economia nazionale.

### I. — Importanza degli idrocarburi nazionali.

2. — L'importanza della produzione di idrocarburi (7) il cui valore è già suscettibile di superare quello di tutta la restante produzione mineraria italiana (8) può rilevarsi da varie considerazioni.

(6) La valutazione delle riserve di metano dei giacimenti gassoso-acquiferi situati nel quaternario della pianura padana orientale è basata sul presupposto che tutti i 2.000 Kmq. della zona siano produttivi e che la resa media complessiva sia di 2 milioni e 800 mila mc. per Kmq. (questa cifra è stata trovata facendo una media della resa complessiva per pozzo (700 mila mc.) e del numero dei pozzi per Kmq. in base all'esperienza degli attuali concessionari). Tenuto conto che fino ad ora sono stati prodotti circa mc. 770 milioni, le riserve si dovrebbero aggirare sui 4,5 miliardi di mc. Le riserve di altri giacimenti reperiti da privati non superano certamente i 500 milioni di mc.

(7) « I giacimenti italiani di idrocarburi sono così caratterizzati: a) *gas secco* (dry), senza idrocarburi superiori, costituito da metano quasi puro con 1-1,5 % di N<sub>2</sub> (es. Cornegliano e Bordolano); b) *gas umido* (wet) con idrocarburi liquidi trascinati allo stato sia di vapore che di nebbia i quali si isolano nei separatori sotto forma di gasolina (es. Caviaga, Ripalta); c) *giacimenti misti*, cioè gas con orizzonti a *condensato* (condensate) e orizzonti con petrolio greggio (tipo Cortemaggiore). Nel campo di Cortemaggiore si ha quindi produzione di gas umido, di gasolina e di olio greggio, secondo il significato comune che oggi si attribuisce ai tre termini nell'industria petrolifera di ricerca ». (R. FABIANI, *Petrolio e metano*, Roma, 1952, pag. 157). Nei giacimenti del Polesine ed in genere in quelli poco profondi il metano affiora insieme ad acqua.

(8) Il prodotto netto delle industrie estrattive è stato nel 1951 di 65 miliardi (« Compendio Statistico Italiano », 1952, pag. 104). La producibilità di solo metano può calcolarsi in 13 milioni di mc. giornalieri. Al prezzo di L. 11 (prezzo medio al netto delle spese di trasporto) al mc. il valore di questa produzione potenziale si aggira sui 45 miliardi annui.

## PRODUZIONE DI PETROLIO, GASOLINA E GAS NEI VARI GIACIMENTI ITALIANI SINO AL 1951

TABELLA I

ANNI	TOCCO DI CASABRIA		V A L L E Z Z A			OZZANO VIZZOLA		RIPY		SALSOMAGGIORE		FOLESINE (1)		PODENZANO S. GIORGIO		
	Petrolio (tonn.)	Gasolina (tonn.)	Gasolina (tonn.)	Gas (mc.)	Petrolio (tonn.)	Gas (mc.)	Petrolio (tonn.)	Gas (mc.)	Petrolio (tonn.)	Gas (mc.)	Petrolio (tonn.)	Gas (mc.)	Petrolio (tonn.)	Gas (mc.)	Petrolio (tonn.)	Gas (mc.)
Fino al 1934 . . . . .	—	657,0	11.461,898	—	—	—	400	3.559.069	—	—	—	—	—	—	—	—
1935 . . . . .	(2) 7.000	371,0	4.710.500	—	—	—	—	974.600	—	—	—	—	—	—	—	—
1936 . . . . .	101	554,1	3.802.551	—	—	—	—	1.342.577	—	—	—	—	—	—	—	—
1937 . . . . .	244	657,9	4.091.513	—	—	—	—	1.873.922	(3) 2.214.315	—	—	—	—	30	751.000	—
1938 . . . . .	186	643,1	3.959.249	—	—	—	—	1.332.306	591.256	—	—	—	—	2	2.031.000	—
1939 . . . . .	132	5.562,5	3.583.459	—	—	—	—	1.769,6	1.165.992	—	—	—	—	19	3.640.000	—
1940 . . . . .	239	5.445,0	4.937.884	—	—	—	105	1.488,0	3.028.437	—	—	—	—	40	6.114.950	—
1941 . . . . .	633	4.982,0	618,9	4.349.855	—	—	696	1.443,3	8.476.787	—	—	—	—	446	8.492.271	—
1942 . . . . .	898	4.191,0	542,9	4.005.291	903,2	—	650	1.321,3	14.784.120	—	—	—	—	645	15.441.066	—
1943 . . . . .	902	4.198,6	516,9	3.914.494	274,0	—	880	1.193,1	19.052.052	—	—	—	—	419	11.498.970	—
1944 . . . . .	—	3.474,2	360,5	3.036.622	220,5	—	—	1.026,3	20.706.225	—	—	—	—	1.195	10.389.083	—
1945 . . . . .	510	2.163,4	92,9	1.671.094	290,6	—	527	715,5	18.063.021	—	—	—	—	935	8.584.750	—
1946 . . . . .	633	4.546,2	348,8	2.978.365	300,4	—	594	851,5	34.381.499	—	—	—	—	865	8.207.712	—
1947 . . . . .	726	4.090,8	351,5	3.380.935	293,9	—	624	803,3	55.541.567	—	—	—	—	623	7.249.360	—
1948 . . . . .	613	3.427,8	403,8	3.829.351	157,7	—	596	727,6	67.250.641	—	—	—	—	410	5.543.470	—
1949 . . . . .	553	3.114,4	381,9	4.491.328	173,3	—	571	704,0	110.566.900	—	—	—	—	520	7.295.225	—
1950 . . . . .	463	2.857,4	353,7	3.260.531	305,1	—	610	556,0	185.287.000	—	—	—	—	1.057	4.196.550	—
1951 . . . . .	419	2.605,4	354,5	2.665.336	243,7	—	736	—	224.650.800	—	—	—	—	826	2.985.615	—
TOTALI . . . . .	14.252	124.520,1	8.403,3	72.238.356	3.162,4	—	6.989	66.832,6	17.001.372	—	—	—	—	8.032	102.421.022	—

(1) Produzione del distretto minerario di Padova comprendente quella delle provincie di Rovigo, Ferrara e Venezia

(2) Produzione dal 1860 al 1935.

(3) Produzione dal 1934 al 1937.

Segue: TABELLA I

ANNI	TRAMUZZOLA		CAVIAGA		RIPALTA		CORTEMAGGIORE		CORNEGLIANO LAUDENSE		ALTRI GIACIMENTI	
	Petrolio (tonn.)	Gasolina (tonn.)	Gas (mc.)	Gasolina (tonn.)	Gas (mc.)	Petrolio (tonn.)	Gasolina (tonn.)	Gas (mc.)	Gas (tonn.)	Petrolio (t)	Gas (2) (mc.)	
Fino al 1934 . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1935 . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1936 . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1937 . . . . .	63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1938 . . . . .	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1939 . . . . .	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1940 . . . . .	268	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1941 . . . . .	753	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1942 . . . . .	745	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1943 . . . . .	668	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1944 . . . . .	—	—	880.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1945 . . . . .	166	—	2.398.935	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1946 . . . . .	392	—	3.726.323	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1947 . . . . .	609	5	10.447.203	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1948 . . . . .	644	78	21.262.143	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1949 . . . . .	639	250	84.067.540	—	10.549.102	947	290,0	8.252.714	—	—	—	—
1950 . . . . .	591	429	196.109.638	7,0	66.658.163	589	1.649,0	40.335.578	—	—	—	—
1951 . . . . .	607	801	384.995.701	24,7	235.735.356	11.271	2.484,5	99.841.854	91.583	—	—	—
TOTALI . . . . .	6.198	1.563	703.887.483	31,7	312.342.621	12.807	4.423,5	148.430.146	91.583	223.300	143.850.000	—

(1) Velleja, Montecchino, Cratera tonn. 184.000; Montecchiaro-Rallo tonn. 1.700; S. Giovanni Incarico tonn. 3.600; Fontevivo tonn. 14.000; Pietramala tonn. 20.000.

(2) Velleja, Montecchino, Cratera mc. 10.500.000; Montecchiaro-Rallo mc. 1.750.000; Fontevivo mc. 830.000; Belena mc. 4.430.000; Pietramala mc. 70.000.000; Montebano mc. 52.870.000. Giacimenti dell'Italia meridionale mc. 3.470.000.

Anzitutto il nostro paese soffre di una deficienza di fonti energetiche che lo pone in nette condizioni d'inferiorità. Il mercato internazionale consente, è vero, in tempi normali di acquistare altrove i combustibili solidi e liquidi, ma il loro alto prezzo ed il fatto che occorre pagarli in valuta pregiata limitano necessariamente gli acquisti. Ne consegue un profondo divario fra disponibilità di energia in Italia e negli altri paesi, come risulta dalla tabella n. 2.

TABELLA N. 2

ENERGIA CALORIFICA E MOTRICE CONSUMATA  
IN DIVERSI PAESI NEL 1949 (a)

PAESI	TOTALE (in milioni di miliardi di calorie)	PER ABITANTE (in miliardi di calorie)
Polonia . . . . .	116	5
Belgio e Lussemburgo . . . . .	74	8
Germania Occ. . . . .	281	6
Regno Unito . . . . .	463	10
Paesi Bassi . . . . .	45	5
Francia e Sarre . . . . .	228	5
Irlanda . . . . .	11	4
Danimarca . . . . .	19	5
Austria . . . . .	23	3
Italia . . . . .	57	1
Portogallo . . . . .	7	1
Svezia . . . . .	42	6
Svizzera . . . . .	14	3
Norvegia . . . . .	20	6
Finlandia . . . . .	20	5
TOTALE per l'Europa (non compresa l'U.R.S.S.) . . . . .	1.775	4
Stati Uniti . . . . .	5.000	34

(a) Dati tratti dalla pubblicazione dell'E.C.E., *Etude sur la situation économique de l'Europe en 1951*, Ginevra, 1952, p. 171.

Ad essa va aggiunta la produzione di petrolio, gasolina e gas liquidi per un valore annuo che, come vedremo, è di circa 6 miliardi. Tenuto conto che praticamente la produzione degli idrocarburi nazionali non richiede alcun impiego di materie prime e sussidiarie e che il valore degli ammortamenti, manutenzioni e riparazioni dei capitali fissi impiegati nel processo produttivo si aggira al massimo, come vedremo, sui 6 miliardi annui possiamo ritenere che fino ad oggi il prodotto netto della pro-

Secondo valutazioni indirette ricavate dallo studio dell'E.C.E. utilizzato per la tab. 2, nel 1950 l'energia annua disponibile pro-capite espressa in chilogrammi di litantrace era la seguente: Italia Kg. 683, Cecoslovacchia Kg. 2.675 (1949), Danimarca Kg. 2.232, Francia Kg. 2.301, Svizzera Kg. 2.340, Svezia Kg. 3.457, Belgio-Lussemburgo Kg. 3.566, Inghilterra Kg. 4.689, Norvegia Kg. 4.696. Solo la Spagna aveva una disponibilità inferiore alla nostra e precisamente di Kg. 625 pro-capite.

Inutile dire che questa povertà di fonti energetiche grava su tutti i settori dell'attività nazionale, dal settore industriale a quello dei trasporti; è una remora alla meccanizzazione dell'agricoltura e una limitazione alla disponibilità dei prodotti di cui essa si avvale (concimi chimici, macchine, ecc.). Si aggiunga che anche la modesta disponibilità di calorie industriali di cui riusciamo ad usufruire è ottenuta a prezzo di importazioni di combustibili solidi e liquidi che gravano in modo più che sensibile sulla nostra bilancia commerciale.

Come risulta dalla tabella n. 3 il valore delle importazioni nette di fonti di energia è stato superiore nel 1950 dell'83 % e nel 1951 del 35 % al deficit della bilancia dei pagamenti per partite correnti. Analoga osservazione si può fare anche per gli anni precedenti. Non è quindi azzardato affermare che, ove si riuscisse ad eliminare o quanto meno ad attenuare in modo notevole le importazioni di combustibile, anche il grave problema del cronico deficit della nostra bilancia dei pagamenti per partite correnti che grava come un incubo e che mette in pericolo la stabilità monetaria potrebbe essere avviato a soddisfacente soluzione. È ciò senza contare che la disponibilità di fonti di energia a buon mercato può creare le condizioni per un aumento delle esportazioni di certi prodotti finiti, se non addirittura degli stessi idrocarburi, metano compreso (9).

duzione potenziale di idrocarburi (che non è effettiva solo per l'attuale deficienza di mezzi di trasporto) superi quello della restante produzione mineraria italiana.

(9) Risulta ad esempio che da parte svizzera sono state richieste forniture di metano non solo per il fabbisogno del Canton Ticino, ma anche come materia prima per un'industria chimica che sorgerebbe « ad hoc ». Vedi Rivista « Metano », febbraio 1951, pag. 42.

TAB. N. 3

IMPORTAZIONI DI FONTI DI ENERGIA E BILAN-  
CIA COMMERCIALE ITALIANA

(miliardi di lire)

	1950	1951
1. Importazione di fonti di energia - Totale . . . . .	150,39	245,43
- carbone fossile . . . . .	79,29	136,54
- carbone coke . . . . .	0,75	2,04
- oli minerali greggi e residui della loro lavorazione . . . . .	69,36	105,30
- benzina . . . . .	0,86	1,55
- petrolio . . . . .	0,13	—
- legna da fuoco e carbone di legna (al netto) . . . . .	1,73	1,55
2. Esportazione di fonti di energia - Totale . . . . .	13,63	20,41
- carbone fossile . . . . .	0,15	0,32
- carbone coke . . . . .	0,73	0,30
- oli minerali greggi e residui della loro lavorazione . . . . .	5,69	5,72
- benzina . . . . .	4,97	10,81
- petrolio . . . . .	2,09	3,26
3. Importazioni nette di fonti di energia - Differenza tra 1 e 2	138,49	226,57
4. Importazioni totali (cif.) . . . . .	900,3	1.327,7
5. Deficit della bilancia commerciale . . . . .	153,4	305,8
6. Deficit delle partite correnti della bilancia dei pagamenti secondo le valutazioni della Banca d'Italia (a) . . . . .	75,4	167,6
7. Rapporto % fra il valore delle importazioni nette di fonti di energia e deficit della bilancia commerciale . . . . .	90,0	74,0
8. Rapporto % fra il valore delle importazioni nette di fonti di energia e deficit della bilancia dei pagamenti . . . . .	183,0	135,0

(a) Transazioni con l'estero per merci e servizi (V. Relazione della Banca d'Italia per il 1951, pag. 168). I dollari sono stati trasformati in lire al cambio di 624.

3. — Quale contributo può dare il consumo degli idrocarburi nazionali all'attenuazione dell'enorme distacco che ci separa dai paesi più progrediti per quanto riguarda la disponibilità di calorie industriali, ed al miglioramento della bilancia commerciale?

L'impiego del metano (che fino ad oggi è di gran lunga il più importante idrocarburo nazionale) in sostituzione del carbone offre molti vantaggi e nessun inconveniente per ragioni tecniche che sarebbe troppo lungo specificare, ma che si

riassumono nella qualità del prodotto: purezza assoluta, mancanza di scorie e di ceneri (10), combustione integrale e quindi maggior rendimento termico rispetto a qualsiasi altro combustibile solido o liquido (11), mancanza di fuliggine (12), alto potere calorifero (13), mancanza di sostanze nocive nei prodotti della combustione (14). Inoltre l'uso del metano non richiede la costituzione di scorte (e quindi comporta minori immobilizzi finanziari), o l'occupazione di apposite aree per il suo immagazzinamento ed evita costose operazioni di trasporto interno. Il gas può essere utilizzato con grande semplicità e risparmio di manodopera addetta all'esercizio della caldaia e permette un più rapido e sicuro controllo dei consumi di combustibile. La sua composizione e le sue proprietà sono costanti e uniformi e quindi può essere bruciato con massimo rendimento, anche in piccole quantità.

(10) Non vi sono ceneri nel focolare e perciò la manutenzione risulta più facile e più economica. Inoltre il bruciatore a gas è di una estrema semplicità e rende inutili le complesse griglie meccaniche di costo elevato e di manutenzione onerosa.

(11) Tutti i combustibili devono essere intimamente mescolati con l'aria perchè la loro energia potenziale si trasformi in calore, mentre l'aria immessa in una corrente di gas si mescola quasi interamente con questo in modo che ogni molecola di sostanza combustibile trova facilmente una molecola di ossigeno col quale combinarsi per produrre calore. È noto ad esempio che bruciando carbone in una caldaia occorre fornire un'eccedenza di aria comburente se si vuole che la combustione sia completa, talchè il volume dei fumi risulta assai maggiore di quello teorico con una perdita non indifferente del calore prodotto. È quella che si chiama « perdita di camino » che incide notevolmente sul rendimento tecnico. Una perdita del genere è inevitabile, se pure in misura minore, anche nella combustione della nafta.

(12) Il fatto che la combustione non dia luogo al fumo rappresenta un vantaggio non solo perchè si ha una combustione completa e perchè, mantenendosi esente da fuliggine la superficie di contatto, la trasmissione del calore risulta migliorata, ma anche perchè, essendo i prodotti della combustione scevri da impurezze, tutto ciò che viene riscaldato dal gas non è contaminato. Ciò è d'importanza capitale per certe lavorazioni industriali, in modo particolare in quella vetraria e per il trattamento termico dei metalli.

(13) Il metano ha un elevato potere calorifero (9.540 calorie per mc. consumato a zero gradi e a 760 mm. di pressione) mentre i migliori carboni non superano in media le 8.000 calorie. Va tenuto presente poi che il metano, anche se costituisce di gran lunga l'idrocarburo prevalente nei giacimenti italiani, è mescolato ad idrocarburi superiori come il propano e il butano il cui potere calorifero può arrivare fino a 11.000 calorie.

(14) Il metano non contiene zolfo o altre sostanze nocive capaci di corrodere le parti metalliche degli impianti.

La trasformazione poi degli impianti per sostituire il metano agli altri combustibili è delle più semplici e la si può rapidamente attuare con modifiche di costo modesto.

Per tutte queste ragioni è evidente che, anche a parità di prezzo di caloria impiegata, è più conveniente l'uso del metano rispetto a quello degli altri combustibili. E ciò non solo per la utilizzazione in caldaia e in forni, ma anche per l'azionamento di moderne turbine a gas di elevato rendimento e come miscela nel gas illuminante. Il metano può avere utile impiego anche nella siderurgia che parte dal rottame (15) e non è da escludere che possa essere utilizzato anche in quella a ciclo integrale (16).

Vi è un'altra considerazione in base alla quale l'importanza delle riserve di idrocarburi nazionali acquista ancora maggior rilievo. Il metano non è soltanto una fonte pregiata di calorie industriali, ma si presta a numerosissime applicazioni chimiche per la produzione di fertilizzanti azotati (17), di resine sintetiche (il cui campo d'azione già molto esteso va continuamente ampliandosi (18)), di

(15) Vedi A. BRUZZONE, *L'impiego del metano nell'industria siderurgica*, Relazione al VII Congresso Nazionale del Metano e del Petrolio, 1952.

(16) « Il metano si può usare per ridurre i minerali di ferro e ottenere ghisa di prima fusione. Non oso affermare che il processo possa avere facilmente un'applicazione su scala industriale, ma è incontrovertibile che in esperienze di laboratorio esso dà risultati positivi. In questa sede formulo il voto che presto i nostri minerali di ferro ben macinati, arricchiti ed agglomerati al fine di renderli ben porosi e permeabili al gas possano essere ridotti unicamente in corrente di metano ». A. CAVINATO, *Gli usi del metano*, pp. 77-78, in « Il metano », Accademia Nazionale dei Lincei, quad. 25, 1951.

(17) Per rendersi conto delle enormi possibilità aperte dall'impiego del metano in questo campo basti pensare che negli USA la produzione annuale di ammoniaca era nel 1939 di 300 mila tonnellate di cui solo il 3 % proveniva da gas naturali. Oggi la produzione è quintuplicata e metà di essa proviene dal metano. Entro il 1955 si prevede che la produzione annuale di ammoniaca sintetica salirà a 1 milione e 800.000 tonnellate di cui almeno il 70 % sarà tratto da gas naturali. Da noi, nonostante che per ora il prezzo del metano sia più alto che negli USA e nonostante che non si sia che agli inizi di questa fabbricazione, quando l'ampliamento dell'impianto della Montecatini a Novara sarà terminato e quando sarà in funzione lo stabilimento di Ferrara la produzione di ammoniaca da metano supererà le 100.000 tonn. annue e permetterà di alimentare una notevole corrente di esportazione. (G. FAUSER, *Il Metano, materia prima per le grandi sintesi chimiche*, nella Rivista « Metano », maggio 1952, pag. 150.)

(18) Negli USA si producono attualmente circa 700.000 tonn. annue di tali resine per un valore di 600 miliardi di lire. (G. FAUSER, op. cit., p. 151).

gomma sintetica (19), di acetilene (20), di benzina sintetica (21), di nero fumo (indispensabile per la fabbricazione di copertoni per autoveicoli e che ha varie altre utilissime applicazioni) di materie prime per la fabbricazione del rayon, del nylon e di fibre tessili di ancor maggior pregio (22), di saponi e detergenti, olefine, paraffine.

Si può affermare senza tema di esagerare che oggi il metano abbia assunto il ruolo che fino a qualche anno fa deteneva il carbone, e cioè può considerarsi la più importante materia prima per le grandi sintesi chimiche. A quanto riferisce lo illustre chimico e sperimentatore G. Fauser (23), su una produzione mondiale di prodotti chimici sintetici organici di 16 milioni di tonn. circa 10 sono di origine americana e di questi non meno del 70% sono derivati dagli idrocarburi.

Il metano può anche essere utilizzato come carburante per autoveicoli; però per questo uso, dato l'appesantimento che comporta il trasporto dei serbatoi (24) e la difficoltà dei rifornimenti, è per ora meno idoneo dei normali carburanti. Fu per questo uso principalmente che venne impiegato nel periodo dell'autarchia, tanto che ne derivò l'errata convinzione che il metano fosse un combustibile di ripiego da usarsi in periodi di emergenza.

(19) Pochi anni or sono il caucciù sintetico poteva considerarsi un surrogato della gomma naturale, oggi risponde a imprescindibili necessità tecniche e industriali. Esso può ritenersi qualitativamente migliore del prodotto naturale. Nel 1951 la produzione di gomma sintetica negli USA è stata di ben 850.000 tonn. (G. FAUSER, op. cit., pag. 154).

(20) È previsto un impianto per la fabbricazione dell'acetilene nello stabilimento di Novara della Montecatini. Trattando 100.000 mc. di metano con 60.000 mc. di ossigeno si ricaveranno circa 20 tonn. di acetilene al giorno. (G. FAUSER, op. cit., pag. 152).

(21) « Negli USA si sta sperimentando il sistema per ricavare carburanti sintetici da gas naturali. La « Carthage Hydrocol Company » ha costruito un impianto nel Texas per produrre 9.000 q.li di benzina e 1.900 q.li di olio Diesel al giorno oltre a 700 q.li di alcool e altri sottoprodotti chimici ». (G. FAUSER, op. cit., pag. 151).

(22) L'orlon è una fibra dotata di caratteristiche chimiche e fisiche superiori a quelle di tutte le altre fibre artificiali finora note, mentre per il suo aspetto si avvicina di più alla seta naturale. In America si sta già iniziando la produzione dell'orlon su vasta scala e si prevede che in un prossimo futuro acquisterà uno sviluppo paragonabile a quello della viscosa.

(23) G. FAUSER, op. cit., pag. 148.

(24) *Il Problema degli idrocarburi in Italia*, Automobile Club Milano, 1951, Premessa, pagg. 7-8.

Al contrario, il metano è, a parità di costo, il combustibile più pregiato di cui sia possibile disporre su scala industriale tanto che anche molti paesi ben più di noi provvoluti ne fanno, ove ne dispongano, l'uso più ampio. Basti pensare che nel 1949, mentre da noi il gas naturale forniva solo l'1% delle calorie consumate, negli USA, che pure hanno immense riserve di tutti i combustibili (a cominciare dal carbone e dal petrolio di cui sono i maggiori produttori del mondo), la quantità di gas naturale distribuito al consumo rappresentava il 25% del consumo totale di energia contro il 26% per il carbone, il 45% per i combustibili liquidi e appena l'1% per l'energia idroelettrica (25). Da notare che negli anni successivi la proporzione del gas naturale fra le varie fonti di energia è andata continuamente aumentando. La produzione di gas naturale negli USA è stata nel 1951 di circa 250 miliardi di mc. (26) che, tradotti in tonnellate di carbone in base all'equivalenza di potere calorifero, danno un ammontare di circa 375 milioni di tonn. di carbone all'anno, pari a oltre 40 volte il fabbisogno di carbone di tutta l'economia italiana.

Per avere un'idea dell'eccellenza qualitativa del metano rispetto agli altri combustibili e materie prime simili si ricordi che, sempre negli USA, notevoli quantitativi venivano venduti fino al 1942 a prezzi comparativi (tenuto conto del conguaglio di calorie) superiori a quelli del carbone e della nafta (27).

Non vi è dubbio quindi che il metano, non solo si presta ottimamente a sostituire le altre fonti di energia, ma per molti usi costituisce addirittura il combustibile più pregiato o la materia prima più idonea.

Ciò premesso, per avere un'idea dell'importanza che questo gas può avere per l'economia nazionale, resta solo da esaminare quali sono le quantità di cui possiamo disporre.

4. — La produzione di metano è fra tutte le attività economiche quella che ha avuto il maggior saggio d'incremento negli ultimi quindici anni.

(25) *Etude sur la situation économique de l'Europe en 1951*, Genève, 1952, pag. 171.

(26) G. FAUSER, op. cit., pag. 148.

(27) Nel 1949 nei territori del medio Ovest serviti dalla Panhandle Eastern Line Pipe Co. il gas naturale, a conguaglio di calorie, costava il 29% più dell'olio combustibile e il 70 % più del carbone. (A. GIARRATANA, *L'avvenire del gas naturale*, nella Rivista « Metano », febbraio 1950, pag. 18).

Da 15,17 milioni di mc. nel 1937 si è passati a 42,16 nel 1941; a 55 nel 1945; a 108,11 nel 1948; a 236,18 nel 1949 (28); a 505 nel 1950; a 960,06 nel 1951. Facendo il 1938 uguale a 100, l'indice della produzione di idrocarburi è passato nell'ottobre 1951 a 7.092 (29).

Ma gli incrementi della produzione sono ancora, e sensibilmente, inferiori a quelli della producibilità tantoché, mentre si è in grado di erogare circa 13 milioni di mc. al giorno, le vendite giornaliere sono ammontate nel 1952 a meno di 1/3 e cioè a circa 4 milioni di mc. giornalieri, pari a circa il 6% delle calorie industriali consumate nel paese, come risulta dalla tabella n. 4.

Per rendersi conto dell'importanza che questa fonte di energia ha già per l'economia nazionale, basti pensare che la produzione di 13 milioni di mc. al giorno (che a tanto ormai si calcolava alla metà del 1952 la producibilità giornaliera, compreso il Polesine) equivale a circa 6 milioni di tonn. annue di carbone. Equivale cioè ad oltre la metà del nostro fabbisogno di questa fondamentale materia prima, per un importo di valuta estera pari a circa 80 miliardi di lire. A questi vanno aggiunti altri 5 miliardi circa per le 220.000 tonnellate annue di prodotti petroliferi (petrolio, benzina e gas liquidi) ricavati da Cortemaggiore. Ne risulta una somma complessiva uguale a 1/2 del deficit della nostra bilancia dei pagamenti, calcolato dalla Banca d'Italia a 168 miliardi nel 1951. La producibilità complessiva d'idrocarburi nazionali tradotta in calorie equivale al 17,7% (v. tabella 4) di quelle consumate in Italia, percentuale che, una volta ridotte proporzionalmente quelle degli altri combustibili, risulterebbe all'incirca uguale alla percentuale fornita dai prodotti petroliferi d'importazione straniera.

5. — Altra ragione per cui l'industria degli idrocarburi riveste particolare importanza è che, oltre a fornire combustibile pregiato dal punto di vista tecnico ed in quantità tali da consentire notevoli risparmi di valuta, rappresenta la fonte energetica (e nel contempo la materia prima per le grandi sintesi chimiche) più a buon mercato di cui disponiamo. Difatti il metano, anche agli at-

(28) R. FABIANI, op. cit., pag. 65.

(29) « Bollettino Mensile di Statistica », febbraio 1952, n. 2, pag. 57.

TABELLA N. 4

CONSUMO DI ENERGIA IN ITALIA RIFERITO ALLE DIVERSE FONTI E RAPPORTATO A MIGLIAIA  
DI TONNELLATE DI LITANTRACE (1) (2).

PERIODO (media mensile)	CARBONE E LIGNITE				PRODOTTI PETROLIFERI (3) (4)		ENERGIA ELETTRICA				IDROCARBURI NAZIONALI		IDROCARBURI NAZIONALI	
	Nazionale	Importato	Totale	% risp. al consumo totale	Importati	% risp. al consumo totale	Nazionale	Importata	Totale	% risp. al consumo totale	Produzione	% rispetto al consumo totale	Produci- bilità (5)	% ri- spetto al consumo totale
1938. . . .	120	960	1.080	44,45	371	15,34	879	15	984	40,20	1	0,01	—	—
1947. . . .	95	700	795	34,15	420	18,10	1.092	8	1.100	47,32	10	0,43	—	—
1948. . . .	92	732	824	33,10	410	17,17	1.202	11	1.213	49,20	13	0,53	—	—
1949. . . .	95	751	840	35,40	504	21,20	1.001	11	1.012	42,30	27	1,1	—	—
1950. . . .	91	736	827	30,0	565	21,0	1.264	14	1.278	46,70	63	2,3	—	—
1951. . . .	95	813	908	27,7	693	21,1	1.539	15	1.554	47,6	116	3,6	—	—
1952														
Gennaio . .	95	810	905	26,3	700	20,2	1.615	22	1.637	48,4	112	5,1	—	—
Febbraio . .	85	800	885	27,3	685	21,3	1.455	25	1.480	45,7	183	5,7	580	17,1
Marzo . . .	90	850	940	29,0	700	21,7	1.393	25	1.418	43,7	180	5,6	—	—

(1) I dati base e i criteri di equivalenza fra le fonti di energia sono stati tratti da valutazioni della missione M.S.A.

(2) 1 tonnellata di antracite = 1,33 tonnellate di Sulcis e Triassico = 1,42 tonnellate di lignite picea = 2,77 di lignite xiloida = 0,57 tonnellate di prodotti petroliferi = 1 tonnellata di coke di petrolio = 1.176,59 Kwh = 667 mc. di gas naturale.

(3) Benzina, kerosene, gasolio, olio combustibile e coke di petrolio.

(4) Praticamente nel 1951 quasi tutti i prodotti petroliferi consumati sono stati importati.

(5) Nel calcolare la producibilità di calorie da idrocarburi nazionali abbiamo aggiunto al 13 milioni di metri cubi giornalieri di metano 330 tonn. di petrolio e 270 tonn. di benzina e gas liquidi prodotti giornalmente a Cortemaggiore.

tuali prezzi e pur non considerando i vantaggi che il suo impiego assicura rispetto a quello degli altri combustibili, consente un'economia del 50% come media generale rispetto al carbone e del 15% rispetto alla nafta come risulta dalla tabella 5.

Ma il prezzo del metano è, per ammissione generale, notevolmente superiore al suo costo che è stato variamente calcolato. Secondo il Carmignani (30) il gas può essere prodotto a bocca di pozzo da giacimenti del tipo di quelli di Caviaga, Ripalta e Cortemaggiore a non molto più di 50/60 cent. al mc. Secondo il Giarratana il metano del Polesine (la cui estrazione è molto più costosa) veniva a costare in media nel 1948 L. 2,83 a bocca di pozzo (31).

Secondo il Cavinato (32), se l'AGIP vendesse il gas prodotto a 2 lire al mc., la Società potrebbe

(30) C. CARMIGNANI, *La politica degli idrocarburi in Italia*, in « Il problema degli idrocarburi in Italia », op. cit., pag. 7.

(31) A. GIARRATANA, *Metano, economia e legislazione*, Tipografia La Garangola, Padova, 1949, pag. 27.

(32) A. CAVINATO, op. cit., pag. 80.

far fronte ampiamente a tutti gli oneri finanziari, di ammortamento, d'esercizio, d'ulteriore ricerca, di costruzione di metanodotti, ecc. Il Baldini calcola il prezzo giusto del metano a L. 6-8 al mc. (33).

In realtà queste cifre (mai contestate dall'AGIP e dagli altri produttori) sono basate su deduzioni indirette, o addirittura su calcoli arbitrari ed erronei nella loro impostazione (34).

(33) U. BALDINI, *Il Metano*, Cya Editore, Firenze, 1952, pag. 462.

(34) Il Cavinato, ad esempio, ricava il costo del mc. di metano dividendo il costo complessivo sostenuto per reperire le attuali riserve per il loro ammontare in mc. L'uguaglianza fra il costo delle ricerche ed il valore delle riserve reperite (prezzo unitario moltiplicato per la quantità delle riserve in mc.) sarebbe però valida solo nel caso che queste riserve fossero esitabili istantaneamente. Ma le riserve di metano non possono essere immediatamente vendute. Il loro smercio darà luogo ad un determinato provento per un certo numero di anni per cui l'uguaglianza dovrà essere stabilita fra costo delle riserve e valore attuale di una rendita pluriennale.

Il Baldini fonda i suoi calcoli su valutazioni ancora più generiche partendo dall'ipotesi che ogni pozzo costi 150 milioni, eroghi in media 50 mila mc. nelle 24 ore e venga ammortizzato in 10 anni. Egli poi aggiunge un quid per l'alea corsa, spese d'esercizio, di amministrazione, ecc.

TABELLA N. 5

PREZZI DEL METANO, DELL'OLIO COMBUSTIBILE (DENSO PER FORNI E CALDAIE)  
E DEL LITANTRACE (TOUT-VENANT)

PERIODO	Metano L./mc. (1)	Olio Combustibile L./Kg. (2)	Litrantrace L./Kg. (3)	MINOR COSTO PERCENT. DEL METANO (4) RISPETTO A	
				Olio Combustibile	Litrantrace
1950					
Gennaio . . . . .	15,26	18,72	14,—	4,65	27,35
Febbraio . . . . .	15,23	18,25	14,—	2,35	27,50
Marzo . . . . .	15,17	17,75	13,75	0	26,47
Aprile . . . . .	14,70	17,05	13,50	0,88	27,40
Maggio . . . . .	13,38	16,30	13,50	3,99	33,92
Giugno . . . . .	12,70	15,60	13,50	4,81	37,25
Luglio . . . . .	12,15	15,30	13,50	7,12	40,09
Agosto . . . . .	11,98	15,35	13,50	8,73	40,81
Settembre . . . . .	12,08	15,50	14,80	8,84	45,60
Ottobre . . . . .	12,08	16,01	14,96	11,74	46,18
Novembre . . . . .	12,02	17,85	15,—	21,85	46,60
Dicembre . . . . .	12,92	18,55	15,50	18,54	44,45
1951					
Gennaio . . . . .	13,07	18,71	17,75	18,28	50,92
Febbraio . . . . .	13,40	20,—	18,50	21,65	51,72
Marzo . . . . .	13,45	22,70	19,62	30,70	54,28
Aprile . . . . .	14,18	21,90	21,—	24,25	55,00
Maggio . . . . .	14,13	21,50	21,—	23,12	55,14
Giugno . . . . .	13,98	20,55	21,—	20,44	55,61
Luglio . . . . .	14,24	19,96	21,—	16,53	54,80
Agosto . . . . .	14,30	19,80	21,—	15,50	54,61
Settembre . . . . .	14,31	19,50	21,—	14,15	54,57
Ottobre . . . . .	14,03	19,50	20,55	15,85	54,50
Novembre . . . . .	14,28	19,87	20,20	15,95	52,80
Dicembre . . . . .	14,29	19,60	19,80	14,75	51,86
1952					
Gennaio . . . . .	14,29	19,35	19,35	13,64	50,74
Febbraio . . . . .	14,11	19,40	19,—	14,95	50,47
Marzo . . . . .	14,03	19,15	17,65	14,31	47,02
Aprile . . . . .	14,03	18,67	17,07	12,10	45,22

(1) Per il metano i prezzi riportati sono quelli medi, compresa I.G.E., praticati dall'AGIP per gas consegnato all'utente in condotta.

(2) I prezzi dell'olio combustibile sono rilevati dai Bollettini Settimanali della Camera di Commercio di Milano e si intendono per merce nuda, daziata compresa IGE, franco deposito consumatore Milano in autotrenobotte provenienti direttamente dalle raffinerie.

(3) I prezzi del litrantrace sono stati rilevati dai Bollettini Settimanali della Camera di Commercio di Milano e si intendono per autotreno completo, compresa IGE franco deposito consumatore.

(4) Le percentuali sono state ricavate sulla base dei seguenti rapporti di equivalenza: 1 Kg. litrantrace = mc. 0,667 di metano = Kg. 0,57 di olio combustibile.

## II. — Il costo del metano.

6. — Ritenendo importante determinare con sufficiente approssimazione il costo del metano abbiamo effettuato alcune indagini allo scopo di arrivare ad un calcolo diretto riferendoci al metano di produzione AGIP. Infatti quello del Polesine e dei piccoli giacimenti di proprietà privata ha una importanza sempre minore fino a rappresentare, dopo gli ultimi ritrovamenti dell'Azienda di Stato (Correggio e Ravenna), una quantità trascurabile

di cui il mercato può fare a meno senza subire ripercussioni.

Il costo sarà inteso nel senso di spesa di produzione e comprenderà tutte le spese sostenute dall'AGIP dalla sua costituzione al 30 giugno 1952 per il reperimento e la messa in valore degli attuali giacimenti (spese per studi geologici e geofisici, per l'esecuzione di sondaggi sia di ricerca che di coltivazione, ecc.) e le spese d'esercizio necessarie per la coltivazione dei giacimenti stessi.

TABELLA N. 6

## PRODUZIONI E RICAVI DI PETROLIO GREGGIO E GAS METANO DELL'AGIP - MINERARIA

ESERCIZIO	PETROLIO E GASOLINA			GAS METANO		
	Kg.	Ricavi (Lire)	Prezzo medio di ricavo (Lire)	mc.	Ricavi (Lire)	Prezzo medio di ricavo (Lire)
1-2-1931 — 31-12-1932 . . . . .	4.178.618	3.358.387	0,80	—	—	—
1-1-1933 — 31-12-1933 . . . . .	2.639.803	1.883.883	0,71	—	—	—
1-1-1934 — 31-12-1934 . . . . .	2.679.686	2.111.758	0,79	—	—	—
1-1-1935 — 30-6-1936 . . . . .	3.031.508	2.080.130	0,69	—	—	—
1-7-1936 — 30-6-1937 . . . . .	1.671.483	1.182.760	0,71	74.718	22.415	0,29
1-7-1937 — 30-6-1938 . . . . .	1.009.052	872.133	0,86	1.757.059	1.500.461	0,85
1-7-1938 — 30-6-1939 . . . . .	1.079.454	880.743	0,81	9.635	3.381	0,39
1-7-1939 — 30-6-1940 . . . . .	652.764	422.581	0,64	887.041	1.006.172	1,13
1-7-1940 — 30-6-1941 . . . . .	1.497.596	1.676.633	1,12	667.762	681.293	1,02
1-7-1941 — 30-6-1942 . . . . .	1.941.216	2.065.711	1,06	460.279	731.443	1,59
1-7-1942 — 30-6-1943 . . . . .	2.326.478	2.191.798	0,94	444.878	714.669	1,60
1-7-1943 — 30-6-1944 . . . . .	1.277.267	2.259.277	1,76	2.909.249	3.756.573	1,29
1-7-1944 — 30-6-1945 . . . . .	869.072	3.947.739	4,54	5.620.388	17.246.925	3,06
1-7-1945 — 30-6-1946 . . . . .	1.524.734	20.360.165	13,35	6.016.224	49.326.147	8,19
1-7-1946 — 30-6-1947 . . . . .	2.071.013	59.931.472	28,93	9.083.733	137.884.394	15,10
1-7-1947 — 30-6-1948 . . . . .	1.960.629	74.947.317	38,22	17.993.746	474.269.145	26,35
1-7-1948 — 30-6-1949 . . . . .	1.813.809	53.109.823	29,28	55.286.033	1.162.921.970	21,30
1-7-1949 — 30-6-1950 . . . . .	3.840.067	91.072.120	23,71	174.541.242	2.282.222.927	13,70
1-7-1950 — 30-6-1951 . . . . .	7.798.718	211.086.407	27,—	512.894.685	5.316.396.645	10,36
1-7-1951 — 30-6-1952 . . . . .	32.144.516	857.748.712	26,68	929.264.144	10.245.688.820	11,02
TOTALI . . . . .	76.007.483	1.393.189.549	—	1.717.910.816	19.694.373.380	—

Nel calcolare le spese sostenute dall'AGIP per il reperimento degli attuali giacimenti si presentano due problemi la cui risoluzione in un senso o nell'altro comporta variazioni nella espressione monetaria del costo.

Il primo problema si pone in relazione al fatto che le erogazioni sono state effettuate in un periodo (13-2-1927 - 30-6-1952) in cui il valore della moneta ha subito notevoli variazioni. Con quale criterio rendere omogenei dati che dietro l'uguaglianza numerica nascondono valori reali difforni?

Vari criteri potrebbero essere adottati per ridurre a lire attuali il valore delle erogazioni effettuate durante questo periodo: si potrebbe tener conto dell'indice medio di aumento nel valore del capitale in imprese consimili oppure calcolare il

diverso valore della moneta in base agli indici del costo della vita, dei prezzi all'ingrosso, ecc. ecc.

Fra i vari criteri possibili abbiamo preferito attenerci a quello adottato quando, in occasione dell'elaborazione del disegno di legge costitutivo dell'ENI, si è voluto calcolare l'apporto della AGIP - Ricerche al patrimonio dell'Ente. Tale apporto è stato determinato in base ai criteri di rivalutazione dei cespiti patrimoniali stabiliti dal D.L. n. 436 del 27 maggio 1946 (35). Abbiamo

(35) « Nella tabella B. allegata al disegno di legge istitutivo dell'ENI il valore monetario dell'apporto delle ricerche petrolifere eseguite nel territorio della Repubblica per conto dello Stato è valutato a L. 8 miliardi e 600 milioni. Questa somma è stata ottenuta rivalutando le somministrazioni dello Stato all'AGIP per ricerche petroli-

tenuto conto peraltro che dalla data di elaborazione di detto disegno di legge ad oggi la misura massima della rivalutazione è stata aumentata in seguito alla legge 11 febbraio 1952 n. 74. Gli indici massimi fissati in tale decreto non si discostano molto da quelli di variazione dei prezzi all'ingrosso; sono invece superiori a quelli che potrebbero trarsi dall'aumento di valore effettivo del capitale delle principali Società per azioni.

Il secondo problema da risolvere per determinare il valore attuale degli apporti effettuati è quello relativo al calcolo degli interessi sulle somme conferite.

Se l'AGIP mineraria dalla sua costituzione ad oggi non avesse ricavato alcun utile dalla sua attività è evidente che per calcolare il costo economico dei prodotti reperiti si dovrebbero conteggiare gli interessi sulle somme anticipate. L'AGIP peraltro, anche a prescindere da introiti vari (acque di Salsomaggiore, servizi resi a terzi, ecc. ecc.), ha realizzato, in seguito alle vendite degli idrocarburi prodotti, ricavi sempre maggiori (circa 21 miliardi, come risulta dalla tab. n. 6) che anche al netto delle spese di esercizio (2.154 milioni nello stesso periodo (36)) costituiscono una cifra cospicua, specie se si tien conto della rivalutazione che dovrebbe subire una parte dei ricavi per esser riportata a lire attuali.

D'altronde, sempre in occasione del calcolo per il conferimento del patrimonio dell'AGIP mineraria all'ENI, pur considerando gli utili ottenuti come ulteriori conferimenti, non si calcolarono interessi di conto. È chiaro che, ove calcolassimo quest'ultimi, dovremmo detrarre gli utili i quali sono stati totalmente reinvestiti man mano che erano ottenuti: si giungerebbe così ad un risultato pressochè equivalente. Pertanto nel calcolare il valore

fere e i ricavi derivanti dalla vendita degli idrocarburi estratti, ricavi che sono stati totalmente reinvestiti nelle ricerche. Gli apporti effettuati dal 1927 al 30 giugno 1947 furono rivalutati secondo la progressione indicata nel D. L. del 27 maggio 1946 ottenendo la cifra di 8 miliardi e 584 milioni arrotondata in 8 miliardi e 600 milioni come dal n. 4 della tabella B del suddetto progetto di legge». (A. FASCETTI, *L'intervento dello Stato nel settore degli idrocarburi garanzia di sviluppo dell'economia generale del Paese*. Discorso pronunciato alla Camera dei Deputati il 23 aprile 1952, pagg. 29-30 dell'estratto).

(36) Spese per la coltivazione dei giacimenti milioni 1.742; spese per il pompamento greggio e gasolina, milioni 181; spese per la compressione del metano, milioni 231.

attuale dei conferimenti dello Stato non abbiamo conteggiato gli interessi considerando invece i ricavi reinvestiti come ulteriori apporti di capitale.

7. — Una volta determinate le spese sostenute per il reperimento delle riserve d'idrocarburi accertate al 30-6-1952 e le spese di esercizio necessarie per lo sfruttamento dei giacimenti è possibile, conoscendo l'ammontare di tali riserve, calcolare il costo del metano a bocca di pozzo.

Per trovare il costo del metano distribuito al consumatore occorre però tener conto anche delle spese richieste per il suo trasporto, le quali diventano sempre più ingenti man mano che si raggiungono centri di consumo più lontani da quelli di produzione e man mano che si estende la rete secondaria di distribuzione. Al costo occorre poi aggiungere una quota per imprevisti ed alie particolarmente forti in un settore come quello considerato.

8. — Sull'ammontare del costo globale delle ricerche effettuate dall'AGIP dalla sua costituzione fino ad oggi (30-6-1952) regna disparità di pareri. Lo Jannaccone parla ad esempio di 16 miliardi di lire attuali (37) che sarebbero stati forniti dallo Stato in denaro e beni strumentali. Dati più approssimati sono stati forniti in varie occasioni dal Ministro Vanoni, ma si tratta di cifre globali (comprendenti cioè le spese per la costruzione dei metanodotti, per investimenti patrimoniali, per spese di esercizio delle miniere, ecc.) non sufficientemente illustrate nei loro elementi costitutivi. Abbiamo perciò effettuato una indagine diretta per chiarire questo punto.

Le spese sostenute dallo Stato per le ricerche petrolifere cominciano in un'epoca antecedente alla costituzione dell'AGIP (38), ma solo quelle stan-

(37) P. JANNACCONI, *Il regime per la ricerca e lo sfruttamento degli idrocarburi*, «Studi Economici», marzo - giugno 1950, pag. 208.

(38) Il problema del petrolio è apparso in tutta la sua importanza in Italia solo dopo le esperienze della prima guerra mondiale. Lo Stato incominciò a preoccuparsene nel 1918 tramite il Commissariato Generale per i combustibili. Fra l'altro furono istituiti consorzi in compartecipazione ed anche in gestione diretta (es. Ripi e Tramutola). Nel 1921 veniva esteso agli idrocarburi il princi-

ziate a partire dal 1927 furono amministrare dall'AGIP ed hanno condotto al rinvenimento di giacimenti d'importanza industriale.

Le assegnazioni sono state le seguenti:

R.D. 13-2-1927 . . . . .	L. 21.000.000
R.D. 28-8-1930 . . . . .	« 21.000.000
R.D. 21-7-1933 . . . . .	« 90.000.000
R.D. 9-1-1939 . . . . .	« 60.000.000
L. 8-4-1940 . . . . .	« 125.000.000
D.L./CPS 13-12-1947 . . . . .	« 290.000.000

L. 607.000.000

Lo stanziamento di 290 milioni non ebbe pratica attuazione e passò per intero fra le economie di bilancio. Inoltre, del penultimo stanziamento di 125 milioni 14 non furono mai versati mentre 14,5 milioni furono dati, anzichè in denaro, in materiali che si trovavano in possesso dello Stato essendo stati ottenuti in conto riparazioni della prima guerra mondiale.

Concludendo sono stati conferiti direttamente dallo stato per ricerche nel territorio nazionale

- in denaro . . . . .	288,5 milioni
- materiale e macchinari . . . . .	14,5 »
	<u>303- »</u>

Vennero inoltre utilizzati come finanziamento tutti i ricavi della produzione di oli grezzi, gasolio, metano e proventi diversi, ricavi che dal 1926 al 1945 ammontarono a circa 69 milioni.

Il totale delle somme spese dall'AGIP - Ricerche dalla sua costituzione al 30-6-1945 fu quindi di L. 372 milioni (303 + 69). Di questa somma una parte fu erogata per spese di esercizio da imputarsi al costo dei prodotti venduti durante gli anni in questione, una parte fu investita in immobili e materiali, una parte impiegata per ricerche petrolifere in Africa ed il resto fu speso per studi geologici e geofisici e per l'esecuzione dei sondaggi.

Volendo calcolare il costo di reperimento delle riserve accertate fino ad oggi non si terrà conto delle spese di esercizio che furono recuperate colla vendita dei prodotti nè delle spese per investi-

pio della demanialità del sottosuolo ed il Ministero dell'Agricoltura metteva in bilancio un fondo annuo di L. 8 milioni per ricerche petrolifere.

menti in immobili e mobili (39) il cui ammortamento in parte inciderà sulle nuove spese di ricerca ed in parte sulle spese di esercizio da imputarsi ai prodotti già reperiti. Si terrà conto invece delle spese sostenute per studi geologici e geofisici (40) e per l'esecuzione dei sondaggi sia di ricerca che di coltivazione (41) comprendendo in esse anche i consumi di materiali e una quota di spese generali, di ammortamento impianti e deperimento materiali di consumo e scorte.

Al 30-6-45 l'ammontare delle spese per studi geologici e geofisici era di L. 30,9 milioni e di quelle

(39) Gli investimenti patrimoniali in mobili ed immobili al 30/6/52 erano i seguenti:

a) Terreni - fabbricati - baraccamenti . . . . .	milioni	333,1
b) Impianti perforazione, produzione, officina raccolta e trasporto prodotti vari . . . . .	»	3.748,3
c) Autoveicoli . . . . .	»	299,9
d) Strumenti ed apparecchi scientifici . . . . .	»	126,8
e) Mobili, arredi e macchine ufficio . . . . .	»	138,7
f) Ricambi e materiali di consumo per la perforazione (aste, tubazioni, ecc.) . . . . .	»	4.402,2

Totale . . . . . milioni 9.049-

(40) Le spese per studi geologici e geofisici comprendono:

a) *Spese per studi geofisici:* 1) rilievi gravimetrici; 2) rilievi magnetici; 3) rilievi sismici; 4) rilievi tellurici;

b) *Spese per studi geologici:* 1) studi geologici veri e propri; 2) assistenza geologica ai cantieri;

c) *Spese per il Centro Studi:* Gli studi di cui sopra comportano le seguenti spese: Spese per il personale operaio e per il personale impiegatizio - Consumo di materiali - Spese di trasporto - Quote di spese generali, di ammortamento strumenti, apparecchi scientifici, ecc. e di deperimento materiali in dotazione.

In realtà le spese per studi geologici e geofisici sarebbero da imputare solo in parte al costo dei prodotti finora reperiti in quanto hanno servito anche a delimitare strutture che, una volta esplorate, potrebbero portare al rinvenimento di ulteriori riserve sul cui costo dovrebbe gravare una parte delle spese fino ad oggi sostenute per questi studi.

(41) Tali spese comprendono: Spese per l'affitto di terreni ed il risarcimento di danni arrecati agli stessi - Forza motrice impiegata - Riparazioni di officina - Retribuzioni al personale operaio ed impiegatizio - Consumi di materiali - Spese trasporto materiali - Spese per operazioni speciali - Sistemazione e costruzione strade di accesso e piazzali di cantiere - Quote di spese generali - Quote ammortamento impianti e quote deperimento materiali di consumo e scorte.

per l'esecuzione dei sondaggi di L. 223,9 milioni: cioè complessivamente l'ammontare delle spese di ricerca era di L. 254,8 milioni. Trattasi peraltro di lire di ineguale valore che, conforme a quanto abbiamo stabilito, rivaluteremo secondo la progressione indicata nella legge 11 febbraio 1952, n. 74.

L'ammontare delle spese di ricerca a tutto il 30-6-45 rivalutate in tal modo è di L. 10.718 milioni (42).

Dal 30-6-1945 in poi finì la gestione ricerche per conto dello Stato e contemporaneamente terminò ogni sovvenzione all'AGIP la quale continuò la sua attività investendo i ricavi dei prodotti ottenuti. Dal 30-6-45 al 30-6-52 le spese per gli studi geologici e geofisici furono di 3.669 milioni e per l'esecuzione dei sondaggi di ricerca e coltivazione di L. 17.276 milioni. Complessivamente in tale periodo le spese di ricerca sono state di L. 20.945 milioni. Trattasi di lire di egual valore, salvo quelle erogate dal 1-7-45 alla fine del 1946 che vanno rivalutate in base ai criteri stabiliti dalla citata legge, per cui l'ammontare delle spese di ricerca sale a L. 20.974 milioni (43). Complessivamente dunque le spese sostenute per il reperimento dei giacimenti accertati fino al 1° luglio 1952 ammontano a L. 31.692 milioni (10.718 20.974), a cui vanno aggiunti L. 3.078 milioni investiti nello stabilimento di degasolinaggio di Cortemaggiore, arrivando così ad un totale di L. 34.770 milioni.

9. — Di fronte a questo costo sta il risultato delle ricerche, rappresentato dal reperimento di almeno 70 miliardi di mc. di metano, di circa 1 milione di tonn. di condensati (benzina, gas liquidi e residui della distillazione) e di una quantità di petrolio che non è ancora precisabile in quanto

(42) Le spese per l'esecuzione dei sondaggi e per studi geologici e geofisici sono state le seguenti:

dall'ottobre 1926			
al 30-6-1935 . . . . .	L. 85.751.003 × 67,5 =	L. 5.796.767.802	
dal 30-6-1935 al 30-6-1939 . . . . .	» 39.391.343 × 40 =	» 1.575.653.720	
esercizio 1939-40 . . . . .	» 14.101.769 × 38 =	» 533.867.222	
» 1940-41 . . . . .	» 17.774.586 × 33 =	» 586.561.338	
» 1941-42 . . . . .	» 23.804.916 × 29 =	» 690.342.564	
» 1942-43 . . . . .	» 30.444.572 × 26 =	» 791.558.872	
» 1943-44 . . . . .	» 19.121.372 × 17 =	» 325.063.324	
» 1944-45 . . . . .	» 24.488.978 × 17 =	» 416.312.626	
Totale . . . . .	L. 254.878.536	L. 10.718.127.468	

(43) Spese per l'esecuzione dei sondaggi e per studi geologici e geofisici nell'esercizio 1945-46 L. 10.979.590 × 3,6 = L. 39.526.524. Quindi la somma da aggiungere alle spese effettuate a tal titolo dal 30/6/45 al 30/6/52 per ridurle a lire di uguale valore è di L. 28.546.936.

la parte orientale del giacimento di Cortemaggiore non è stata ancora completamente esplorata (44), ma che si può calcolare, tenuto conto dei residui della distillazione del gas umido, ad almeno 1.200.000 tonnellate con una produzione annua di circa 120.000 tonnellate, già praticamente raggiunta.

Per trovare il costo del metano che è un tipico prodotto a costi congiunti e che è ottenuto insieme ad altri beni di valore conosciuto, in quanto hanno un mercato internazionale, calcoleremo innanzitutto il valore attuale della produzione di benzina, gas liquidi e petrolio, in base rispettivamente ai prezzi di L. 33.000, 50.000 e 14.000 la tonnellata.

La produzione di benzina e di gas liquidi (propano e butano) aumenterà gradualmente man mano che sarà possibile trattare maggiori quantità di gas, il che avverrà via via che verranno compiuti gli allacciamenti con la zona di Torino. Dal 1953 in poi è previsto di trattare 3 milioni di mc. giornalieri di gas con una produzione di oltre 300 tonnellate al giorno di gasolina composta all'incirca di t. 150 di benzina, di t. 120 di propano e butano, di t. 20 di petrolio e di t. 20 di un residuo più pesante che si presta ad utilizzazioni varie (45).

Partendo da questi dati possiamo calcolare (ammettendo che i prezzi della benzina, dei gas liquidi e del petrolio rimangano invariati) il ricavo presumibile derivante dalla vendita dei quantitativi accertati in seguito alle ricerche eseguite fino al 31-12-1951.

Per la benzina può calcolarsi una rendita di L. 1.815.000.000 (tonn. 55.000 annue a L. 33.000 la tonn.), per i gas liquidi una rendita di Lire 2.150.000.000 (tonn. 43.000 a L. 50.000 la tonn.), ambedue per la durata di circa 10 anni (46). Per

(44) Il petrolio grezzo di Cortemaggiore si trova in strati diversi da quelli che contengono il gas. Si tratta di giacimenti diversi per età degli strati e per area. Mentre il giacimento di gas è delimitato e conosciuto, almeno nelle linee essenziali, il giacimento di petrolio non è ancora delimitato. Esso copre un'area vasta che continua ad estendersi verso oriente (verso il paese di Busseto e non è escluso che possa arrivare fino a Pontevivo). Finora sono stati perforati 18 pozzi nessuno dei quali è risultato sterile.

(45) « La Rivista Italiana del Metano », giugno 1952, pag. 193.

(46) Le riserve di gas di Cortemaggiore possono valutarsi a circa 20 miliardi di mc. Considerando che il 10 % è costituito da prodotti liquidi, il loro ammontare si aggirerebbe sui 2 milioni di tonnellate e quindi la loro durata, al ritmo attuale di sfruttamento, sarebbe di circa 20 anni. È probabile

il petrolio volendo fare una ipotesi prudenziale possiamo calcolare una rendita annua di Lire 1.680.000.000 (tonn. 120.000 a L. 14.000 la tonn.) per la durata di 10 anni (47) da cui detrarremo 180 milioni per eventuali future spese di pompamento del greggio (il petrolio oggi sgorga da Cortemaggiore senza bisogno di essere pompato) (48) e per le spese d'esercizio dell'impianto di degasolinnaggio di Cortemaggiore che pure sono minime.

Pertanto per la benzina il valore dei ricavi ottenibili, calcolando la rendita al tasso del 6 %, è di L. 13.358 milioni (49), per i gas liquidi il valore attuale dei ricavi ottenibili è di L. 15.824 milioni (50), per il petrolio il valore attuale dei ricavi è di Lire 11.040 milioni (51).

Può ritenersi quindi che, in linea di massima, le spese sostenute per il reperimento delle attuali riserve di idrocarburi sarebbero coperte col provento del petrolio e degli altri prodotti liquidi.

Le spese d'esercizio richieste dalla produzione del gas possono calcolarsi come segue: nel periodo 1-7-51 — 30-6-52 le spese per lo sfruttamento dei pozzi produttivi (52) sono state di 532 milioni per

però che una parte di tali prodotti non sia recuperabile o lo sia con procedimenti più costosi di quelli attuali (ricicliizzazione). Perciò abbiamo calcolato una utilizzazione di circa il 50 % (pur ritenendo che ulteriori quantitativi potranno essere estratti) e quindi una durata di soli 10 anni, intendendo così scontare anche eventuali maggiori costi di estrazione dovuti alla diminuita pressione.

(47) La produzione annua di petrolio è di circa 100.000 tonn., ma in seguito allo sfruttamento di nuovi pozzi si prevede che si possano raggiungere entro breve tempo almeno le 200 mila tonn. annue. La durata di tale produzione è garantita dal fatto che, mentre ogni pozzo perforato ha rivelato l'esistenza di più strati mineralizzati a olio, se ne sfrutta solo uno alla volta partendo dal più profondo ottenendo tuttavia una produzione che si aggira fin da oggi sulle 300 tonn. giornaliere.

(48) Le spese per il pompamento del greggio nel 1951 furono di 40 milioni per una produzione di 17.000 tonn. di petrolio e gasolina ottenuta però quasi tutta da giacimenti da cui questi prodotti dovevano essere estratti con costosi procedimenti.

$$(49) a_{10|0,06} = 7,360; 1.815.600.000 \times 7,360 = \\ = L. 13.358.400.000.$$

$$(50) a_{10|0,06} = 7,360; 2.150.000.000 \times 7,360 = \\ = L. 15.824.000.000.$$

$$(51) a_{10|0,06} = 7,360; 1.500.000.000 \times 7,360 = \\ = L. 11.040.000.000.$$

(52) Spese per il personale addetto ai pozzi di produzione, per la manutenzione e sorveglianza dei pozzi, delle condotte collettrici, pozzi e condotte di convogliamento, per il funzionamento delle stazioni di stivaggio e serbatoi, nonché per gli impianti diversi connessi allo sfruttamento dei campi comprese le quote di ammortamento impianti.

una produzione media di circa 4 milioni di mc. giornalieri. Anche ammesso, il che non è, che queste spese aumentino proporzionalmente all'aumentare della produzione (53), per ottenere 12 milioni di mc. giornalieri, le spese di esercizio ammonterebbero a 1 miliardo e 600 milioni.

Aggiungendo 1.000 milioni annui per copertura di rischi e perforazione di nuovi pozzi di sfruttamento si ottiene la cifra complessiva di 2.600 milioni che, ammettendo una produzione media annua di 3.600 milioni di mc., incidono per circa L. 0,70 al mc.

10. — Per quanto riguarda le spese di trasporto del metano al consumatore i calcoli che possono farsi sono meno precisi di quelli, pure approssimati, che abbiamo effettuato per trovare il prezzo del metano a bocca di pozzo. Infatti, in parte i costi dei metanodotti necessari per l'erogazione di 12 milioni di mc. giornalieri sono ancora da sostenere, ed alcuni elementi di spesa non sono ancora esattamente preventivabili tenuto conto anche delle nuove norme di sicurezza in corso di elaborazione per la costruzione e l'esercizio dei metanodotti. Si aggiunga che ogni opera ha le sue caratteristiche e la sua durata è soggetta a fattori in gran parte imprevedibili come la presenza o meno di correnti vaganti, la maggiore o minore aggressività dei terreni nei riguardi del materiale interrato, l'indennizzo da pagare ai proprietari dei terreni attraversati, la necessità di costruire, quando la pressione dei giacimenti diminuirà, stazioni di ricompressione, ecc. ecc. Possiamo tuttavia tentare qualche induzione, sempre attenendoci a criteri di approssimazione per eccesso. Il costo dei metanodotti (e opere accessorie) in esercizio fino a tutto il 1951 può valutarsi (secondo dati cortesemente fornitici dall'AGIP e dalla SNAM) a 18 miliardi (54), quello dei metanodotti da costruire entro il 1952 a 12,8 miliardi (55), quello dei

(53) Nel 1951 le spese per lo sfruttamento dei pozzi produttivi sono state di 450 milioni per una produzione di circa 2,5 milioni di mc. giornalieri, incidendo così su ogni mc. prodotto per circa L. 0,65.

Nel periodo 30 giugno 1951 - 30 giugno 1952 con una produzione giornaliera di circa 4 milioni di mc. l'incidenza è stata di circa L. 0,45 al mc.

(54) I metanodotti in esercizio raggiungono le seguenti città: Milano, Torino, Roma, Varese, Bergamo, Lecco, Cremona, Brescia, Parma, Reggio Emilia. Anche la zona della Brianza è servita da una rete di metanodotti in esercizio.

(55) Dorsale veneta L. 6.000 milioni; Cortemaggiore - Bologna L. 2.000 milioni; Ripalta -

metanodotti da costruire entro il 1953 a 17 miliardi (56). Entro tale anno la capacità massima della rete sarà di circa 20 milioni di mc. al giorno e quella media di circa 12 milioni di mc. Supponendo di voler ammortizzare in 10 anni (57) e calcolando una portata media di 12 milioni di mc. giornalieri, l'incidenza media generale dell'ammortamento dei metanodotti per ogni mc. (tasso  $7 \frac{1}{2} \%$  (58)) sarebbe di circa L. 1,93 per mc. (59). Questo conteggio non tien conto del fatto che una parte dei metanodotti alla data a cui riferiamo i nostri calcoli sarebbe già parzialmente ammortizzata e quindi è approssimato per eccesso. Anche in considerazione di ciò non ci sentiamo di accettare i dati che, su nostra richiesta, ci hanno gentilmente fornito l'AGIP e la SNAM sulla incidenza degli ammortamenti per ogni mc. di gas

Bergamo (prima parte) L. 500 milioni; Cesano - Novara (prima parte) L. 500 milioni; metanodotti per le Valli Seriana, Brembana, Trompia e Ossola L. 1.500 milioni; allacciamenti e metanodotti secondari L. 2.500 milioni.

(56) Dorsale ligure 6.000 milioni; raddoppio della dorsale lombarda 2.000 milioni; Ripalta-Bergamo (completamento) 500 milioni; Cesano-Novara (completamento) 500 milioni; derivazioni per il Verellese e il Biellese 1.500 milioni; derivazioni della dorsale veneta 2.000 milioni; allacciamenti e metanodotti secondari 4.500 milioni.

(57) Il voler concludere per un periodo minore potrebbe essere giustificato solo dalla previsione della scoperta di fonti di energia finora ignote. Dato però che per ora il metano è di gran lunga la fonte di calorie più a buon mercato il periodo di dieci anni ci sembra ragionevole, dato anche il monopolio dell'AGIP nella Valpadana per cui è esclusa la concorrenza di altri operatori.

(58) L'AGIP e la SNAM si sono procurate una parte del capitale necessario per la costruzione dei metanodotti anche a tassi superiori al  $7 \frac{1}{2} \%$ . Tuttavia, tenuto conto che sui 20 miliardi recentemente stanziati dallo Stato per la costruzione di nuovi metanodotti, l'AGIP dovrà pagare un interesse certamente minore del 6 %, ci è sembrato che il saggio medio del  $7 \frac{1}{2} \%$  non fosse inferiore al prezzo effettivamente sostenuto per procurarsi i capitali necessari alla costruzione dei gasdotti.

$$(59) a_{10|0,075} = 6,864; \frac{47.800.000.000}{6.864}$$

= L. 6.963.000.000, somma da destinare ogni anno all'ammortamento del capitale. L'erogazione di 12 milioni di mc. giornalieri corrisponde all'incirca ad una erogazione annua di 3.600 milioni di mc. In realtà, tenuto conto che anche nei giorni festivi si ha una certa erogazione, l'ammontare annuo sarebbe più alto, ma non è detto che la portata media massima sia raggiunta subito, per cui abbiamo preferito basarci su una cifra di 3.600 milioni di mc., corrispondente ad un consumo medio di 10 milioni di mc. per ogni giorno solare. La quota di incidenza per ammortamenti su ogni mc. erogato è quindi di circa L. 1,93.

consegnato agli utenti. Tale incidenza, secondo l'AGIP, sarebbe oggi di L. 1,80 al mc. (0,90 per la rete principale e 0,90 per quella secondaria) e di L. 3,10 per il futuro (L. 2 al mc. per la rete principale e L. 1,10 per la secondaria). Tale valutazione parte anzitutto dalla premessa di un ammortamento in 5 anni delle spese per la rete secondaria, il che è contrario alla prassi seguita, anche in paesi come gli USA, dove generalmente si tende ad effettuare gli ammortamenti in un periodo più breve che da noi. Già abbiamo concesso molto riducendo il periodo di ammortamento della rete principale a 10 anni quando, ad esempio, il metanodotto Pietramala-Firenze, che pure allaccia un giacimento di secondaria importanza e che non è costruito con quella cura che caratterizza le opere dell'AGIP e della SNAM, funziona a pieno regime da 13 anni, e quando è noto che almeno per i metanodotti di maggior diametro sarebbe possibile, una volta che non servissero più, recuperare senza grandi spese parte del materiale impiegato. Negli U. S. A. (come osserva F. Reeves, nella relazione rimessa al Governo italiano), cioè in un paese dove il capitale e le materie prime costano assai meno che da noi, non si costruiscono metanodotti se non si prevede che possano funzionare per almeno 20 anni, giusto il periodo di durata delle riserve finora reperite in Italia ove si sottoponessero a pieno sfruttamento. Per arrivare alla cifra fornitaci è probabile poi che l'AGIP e la SNAM abbiano calcolato saggi medi d'interesse superiori a quelli con cui si procurano i capitali dallo Stato e da altre fonti. Con ciò non possiamo escludere che le spese unitarie di ammortamento dei metanodotti ed opere connesse raggiungano o magari superino nel prossimo futuro le cifre indicate dall'AGIP/SNAM. Ma ciò avverrà ove si accertino nuove riserve e si estenda la rete dei metanodotti verso centri sempre più lontani, nel qual caso le spese di trasporto incideranno sempre di più sul costo del mc. di metano fornito agli utenti. Il compito a cui ci siamo accinti però è quello di calcolare il costo all'utente del metano finora reperito ed erogabile con la rete preventivata entro il 1953 e non quello del gas che potrebbe essere reperito in futuro. D'altronde non è da escludersi che a maggiori disponibilità future segua un maggior incremento degli usi a bocca di miniera (impieghi chimici e produzione di energia termoelettrica) ed in tal caso l'incidenza della spesa di trasporto per mc. verrebbe a diminuire anziché

ad aumentare. Comunque, pur ritenendo che l'incidenza di L. 1,93 al mc. per le spese di ammortamento dei metanodotti ed opere connesse sia sufficiente, l'aumenteremo di un 25 % calcolandola a L. 2,40 al mc. anche in considerazione dei maggiori oneri che saranno richiesti dalle norme di sicurezza in corso di emanazione e dall'allacciamento dei giacimenti di più recente scoperta alla rete principale dei gasdotti.

L'incidenza delle spese di esercizio e manutenzione, secondo dati forniti dalla SNAM e dall'AGIP sarebbe attualmente di L. 0,70 al mc. di gas consegnato agli utenti, mentre per il prossimo avvenire si prevede una incidenza di L. 0,90 al mc. soprattutto in conseguenza dell'aumento delle utenze industriali a basso e medio consumo e della minore pressione di distribuzione nelle reti cittadine che comporta un aumento del diametro delle condotte e quindi maggiori spese di manutenzione.

A noi sembra francamente che le spese di esercizio e manutenzione, così calcolate, e che ammonterebbero a 3.240 milioni annui, siano eccessive, tenuto conto soprattutto del fatto che abbiamo calcolato un periodo di ammortamento assai breve.

Comunque, attenendoci sempre a criteri di approssimazione per eccesso, calcoliamo pure una incidenza media di L. 0,90 al mc. che porterebbe l'incidenza totale delle spese di trasporto a Lire 3,30 al mc.

In definitiva e pur tenendo conto della genericità dei calcoli effettuati, ci sembra di poter concludere, riferendoci allo stato attuale delle ricerche, che il metano a bocca di pozzo viene a costare all'AGIP non più di L. 0,70 a cui sarebbero da aggiungere L. 3,30 per trovare il costo del metano consegnato agli utenti. Quindi, anche ammettendo che, per ragioni che ci sfuggono o per imprevisti, il costo di trasporto fosse maggiore, tenendo conto della approssimazione per eccesso con cui si è calcolato il prezzo a bocca di pozzo e del fatto che i prezzi dell'acciaio, che tanto incidono sul costo dei metanodotti, sono attualmente (fine 1952) in forte flessione, ci sembra che il costo complessivo medio generale del metano all'utente non dovrebbe superare le L. 4 al mc. Questa cifra potrebbe subire variazioni in più o in meno in misura probabilmente non superiore al 10-15 % in seguito a variazioni nei prezzi degli idrocarburi liquidi e nella quantità di essi effettivamente estraibile, in seguito ad eventuali incidenti, reperimento di

nuovi strati produttivi nei giacimenti già scoperti, variazioni nei prezzi dell'acciaio, ecc.

I nostri calcoli non comprendono alcuna quota per alee di future ricerche eventualmente infruttuose che da taluni si vorrebbero imputare al costo dei prodotti già reperiti. Come non abbiamo voluto estrapolare i risultati delle ricerche per quanto riguarda il petrolio di Cortemaggiore e la eventuale mineralizzazione delle strutture individuate a mezzo di ricerche geofisiche già eseguite e comprese nei costi sostenuti fino al 30-6-1952, così non abbiamo creduto di dover scontare fin d'ora gli eventuali risultati negativi di nuove prospezioni e sandaggi, gravando sui costi attuali. Anche ammesso che ci si voglia procurare il capitale necessario per effettuare ulteriori ricerche per mezzo di autofinanziamenti ottenuti come differenza tra prezzi e costi ciò non implica che detti costi debbano venir gravati sin d'ora da spese per ricerche eventualmente infruttuose. Ove queste si verificassero e se ne volesse far gravare l'onere sui costi dei prodotti reperiti fino al 30-6-52 vi sarà tutto il tempo di farlo successivamente al sostenimento di tali spese dato che il periodo di vendita di questi prodotti è di circa un ventennio.

II. — Concludendo non vi è dubbio che il metano non solo è la fonte energetica italiana più conveniente, ma anche una delle sorgenti di energia più a buon mercato esistenti nel mondo. Infatti negli stessi USA, che pure consumano enormi quantità di gas naturale, si debbono sostenere costi medi superiori (60), per porlo a disposizione del con-

(60) Negli USA la portata media per pozzo e la percentuale dei pozzi produttivi rispetto a quelli forati sono di regola inferiori a quelle dell'AGIP: i pozzi perforati dall'AGIP dal 1945 al 1951 sono stati 156 dei quali sterili 22 con una percentuale del 14 % che è fra le più basse del mondo. Si aggiunga che negli USA, contrariamente a quanto avviene da noi, i principali centri di consumo sono assai più lontani dai giacimenti di quanto siano in Italia dove la produzione è accentrata nella pianura padana, sede della maggior parte delle nostre industrie. Contro metanodotti di migliaia di Km. negli USA, quello più lungo fino ad ora costruito nel nostro paese è di Km. 210. Se si tiene conto che le spese di trasporto sono particolarmente alte, non solo per il costo delle condutture, ma soprattutto per quello rilevantisimo delle stazioni di ricompressione necessarie soprattutto nei lunghi percorsi, può ritenersi per certo che le spese necessarie per portare a disposizione dello utente un mc. di metano siano maggiori negli USA che da noi, anche se in questo paese è possibile

sumatore, pur rimanendo il metano la fonte di calorie più conveniente (61).

Non può sfuggire l'importanza di questo fatto ove si tenga presente il peso che la disponibilità a buon mercato di fonti energetiche ha nell'economia moderna.

Vendere al consumatore il gas a L. 4 al mc. significherebbe in sostanza offrire il carbone a L. 2.700 alla tonn. in luogo delle attuali 17.000 circa, l'olio combustibile a L. 4.600 in luogo delle L. 18.500 circa attuali (aprile 1952). E ciò anche a non tener conto dei vantaggi tecnici che l'impiego del metano offre rispetto a quello degli altri combustibili.

### III. — Condizioni per il miglior sfruttamento degli idrocarburi nazionali.

12. — Quali sono i problemi che si pongono per una razionale organizzazione dell'industria degli idrocarburi?

Generalmente si risponde a questa domanda inoltrandosi in lunghe discussioni sull'utilità o meno del monopolio statale della ricerca e dello sfruttamento degli idrocarburi nazionali oppure sulla necessità di far maggior posto all'iniziativa privata.

Non sottovalutiamo affatto il valore di tali discussioni nè l'importanza che una soluzione in senso privatistico o pubblicistico può avere. Spesso però, consciamente o inconsciamente, si finisce col dimenticare che l'organizzazione di questo settore dell'industria mineraria deve essere riguar-

procurarsi capitali e acciaio più a buon mercato. Non abbiamo dati per calcolare direttamente il costo del metano negli USA. Risulta peraltro che i prezzi massimi a bocca di pozzo consentiti oggi dalla « Federal Power Commission », i quali sono giudicati ormai non più remunerativi dai produttori (La Rivista Italiana del Metano, gennaio, 1952), sono di \$ 0,10 per 1000 p. c. nel Texas, di \$ 0,07 nell'Oklahoma e di \$ 0,08 nel Kansas, variano cioè da L. 2,30 a L. 1,60 al mc. Sono cioè superiori ai costi a bocca di pozzo del metano prodotto dall'AGIP. A maggior ragione è da ritenere che i costi del metano prelevato dai metanodotti siano ben superiori che da noi.

(61) Un barile di petrolio greggio negli USA è quotato in media dollari 240 e il suo potere calorifero equivale a quello di 6 mila mc. di metano. Se ne dovrebbe dedurre che il valore teorico del gas naturale dovrebbe essere di \$ 0,40 per ogni 1000 piedi cubi. Invece, come abbiamo visto nella nota precedente, il gas naturale non può superare le quotazioni di \$ 0,10 per 1000 p. c. nel Texas, 0,07 nell'Oklahoma e 0,08 nel Kansas.

data come mezzo per il conseguimento di taluni fini fondamentali che si pongono in relazione al migliore sfruttamento delle nostre risorse di idrocarburi. Quali sono questi fini? Primo fine, senza il cui conseguimento non si può parlare di razionale sfruttamento e utilizzazione degli idrocarburi nazionali, è quello di arrivare ad accertare nel più breve tempo possibile le riserve esistenti nel nostro paese. Senza una conoscenza sia pure sommaria (l'imprecisione è connessa necessariamente a questi calcoli) delle riserve esistenti e della loro localizzazione non si sarà mai in grado di fare una vera e propria politica degli idrocarburi, la quale sarà completamente diversa a seconda che si verifichi una delle seguenti alternative.

13. — La prima alternativa, la meno ottimista, è che le riserve siano tali da permettere appena (per un numero d'anni sufficiente ad ammortizzare gli impianti di utilizzazione) la sostituzione quasi completa, all'attuale livello dei consumi, di quasi tutti i combustibili esteri tecnicamente sostituibili, il che equivarrebbe a sostituire circa una metà dei combustibili esteri importati. Per conseguire questo risultato, ammettendo che i consumi attuali rimanessero invariati, occorrerebbe poter produrre circa 18 milioni di mc. al giorno (62). Per mantenere una produzione del genere per almeno 20 anni occorrono 100 miliardi di mc. di riserve.

L'esistenza di riserve sufficienti per raggiungere questo obiettivo sembra ormai accertata. Abbiamo già detto che sono disponibili circa 13 milioni di mc. giornalieri di gas e che le riserve accertate sono dell'ordine di circa 75 miliardi di mc. (comprendendo quelle del Polesine). Giova aggiungere che queste valutazioni, del resto prudenziali, sono state fatte dopo l'esplorazione di solo una parte delle 44 strutture già accertate dall'AGIP (63) nella pianura padana.

(62) E. MATTEI, *Stato attuale delle ricerche, ecc.* pag. 9, sta in « Il problema degli idrocarburi in Italia », op. cit.

(63) Da una indagine da noi effettuata presso il Centro Studi dell'AGIP a Lodi nel maggio 1952 è risultato che delle strutture indiziate geofisicamente nella Pianura Padana 17 non erano ancora state oggetto di esplorazione geofisica di dettaglio, 8 erano parzialmente esplorate o in corso di esplorazione geofisica di dettaglio, 9 (fra cui la grande struttura di Piadena) in corso di esplorazione meccanica, 10 in coltivazione.

Tutto ciò senza contare che con le fortunate perforazioni rispettivamente del luglio e del dicembre 1952 nelle Marche (Rapagnano) e in Calabria (Cotrone) si è iniziato il reperimento di giacimenti d'importanza industriale anche nel Centro Sud, e che è stata accertata la presenza di gas nella enorme struttura di Piadena. Riteniamo quindi di non azzardare un giudizio troppo ottimista affermando fin d'ora che, tenuto anche conto della sensibile produzione di idrocarburi liquidi che è suscettibile di aumento in seguito alla delimitazione della parte orientale del giacimento di Cortemaggiore, esiste la possibilità di sostituire per almeno 20 anni una notevole parte dei combustibili esteri oggi importati (64) con un risparmio annuo di valuta estera per un importo di circa 100 miliardi di lire (ove si faccia una media fra il prezzo del carbone e quello dell'olio grezzo importato).

Si tratta di un risultato certamente importante se si tien conto che in tal modo verrebbe colmato per quasi 2/3 il deficit della nostra bilancia dei pagamenti per partite correnti che nel 1951 è stato calcolato a 168 miliardi di lire. Peraltro, se la cifra della produzione e delle riserve non dovesse superare di molto quella sopra accennata, occorrerebbe utilizzare il metano solo per gli

(64) Può sembrare contraddittorio mettere in rilievo la grande importanza delle utilizzazioni chimiche del metano e poi ragionare come se tutto il quantitativo prodotto sia utilizzato per sostituire combustibili d'importazione estera. In realtà non esiste contraddizione, in quanto l'impiego del gas naturale in gran parte delle utilizzazioni chimiche per cui è indicato (ed in particolare in quelle per la produzione degli azotati e dell'acetilene) ha per conseguenza il risparmio di altre fonti di energia in misura maggiore di quel che sarebbe possibile producendo energia direttamente dal metano. Scrive il prof. G. ROBERTI (*Gli azotati dal metano*, in «Utilizzazioni del metano», Verona, 1952, pag. 298) che «per produrre 7 mc. di idrogeno occorrono 400 litri di metano oppure quasi 1 Kg. di carbone. Ora in impianti termici 400 litri di metano non sostituiscono che 600 gr. di carbone. Ancora più favorevole è, per l'utilizzazione chimica diretta del metano, il confronto con l'idrogeno elettrolitico. Da 400 litri di metano si possono ottenere in impianti termici solo circa 1,2 Kwh ma per produrre 1 mc. di idrogeno per elettrolisi occorrono 5 Kwh». Comunque, anche ammettendo che le utilizzazioni chimiche fossero concorrenti con quelle termiche, la produzione di merci che oggi vengono importate dall'estero (gomma, lubrificanti, benzina, ecc.) è suscettibile di ridurre le importazioni di quelle merci stesse e quindi di contribuire al risanamento della bilancia dei pagamenti. Altri prodotti chimici ricavabili dal metano potrebbero essere esportati così come lo saranno a partire dal 1953 gli azotati prodotti col gas naturale.

impieghi più pregiati limitandone, se non addirittura scoraggiandone, l'impiego in usi ai quali si può far fronte anche utilizzando altre risorse nazionali.

In questo caso, cioè nel caso in cui le riserve di idrocarburi si aggirassero sulle cifre di cui sopra, non gioverebbe ridurre il prezzo fino a farlo coincidere col costo. Sarebbe invece opportuno utilizzare gli utili derivanti dalla differenza fra prezzi e costi impiegandoli per incrementare le ricerche di vapore di origine geotermica non solo a Larderello, ma anche in altre zone (65); per valorizzare

(65) Dal 1939 in poi sono state effettuate ricerche di gas di origine geotermica nei Campi Flegrei e nelle isole di Ischia e Procida principalmente dalla SAFEN (Società Anonima Forze Endogene Napoletane); Nell'isola di Vulcano, nel febbraio 1951, dopo una serie di sondaggi si è manifestato un soffione capace di alimentare una centrale elettrica di circa 5000 Kwh. (E. OCCELLA, *L'utilizzazione delle energie endogene nell'isola di Vulcano*. Sta in «L'industria mineraria», settembre 1951). Non è possibile però stabilire a priori quali siano le effettive possibilità italiane di utilizzazione di energia geotermica che, com'è noto, costituisce una fonte energetica a buon mercato e per di più pregevole per la sua continuità e ubicazione. Si calcola all'incirca che il costo per Kwh geotermico installato sia di L. 3/3,50 contro L. 6/11 degli impianti idroelettrici. La produzione attuale proviene tutta da Larderello e si aggira sui 2 miliardi di Kwh annui (circa il 6% della produzione nazionale). Essa però è suscettibile di rapido aumento tenuto conto soprattutto dei lusinghieri risultati conseguiti nella seconda metà del 1952 coll'applicazione del metodo geoelettrico Schueleberger che ha permesso la individuazione di vari soffioni di potenza superiore ai 100.000 Kg. l'ora. Ove proseguisse l'attuale ritmo di ritrovamenti la produzione di energia geotermica a Larderello potrebbe raddoppiare in poco più di due anni raggiungendo circa il 10% di quella prodotta in Italia. Recentemente a proposito di risorse geotermiche sono state espresse opinioni ottimistiche da parte di uomini informati ed autorevoli (vedi E. MATTEI, *Una rivoluzione nella nostra economia*, Giornale d'Italia, 16 febbraio 1952). L'On. Mattei dopo aver sostenuto che fra breve la produzione a Larderello sarà di quasi 3 miliardi di Kwh. (mentre non si è ancora raggiunto i 2 miliardi di Kwh. annui dopo decine di anni di continui sforzi), prevede che con l'impiego di mezzi adeguati, come quelli di cui dispone l'AGIP, sarebbe possibile «ottenere in un biennio un'erogazione di vapore sufficiente per produrre 10 miliardi di Kwh. annui». Queste previsioni ci sembrano troppo ottimistiche, pur essendo anche noi del parere che con un maggiore impiego di capitali e di mezzi sarebbe possibile aumentare notevolmente il ritmo d'incremento dell'energia geotermica particolarmente a Larderello. E ciò soprattutto se le ricerche potessero fruire della competenza dei tecnici dell'AGIP. Sembra certo che in seguito soprattutto all'interesse destato dalla polemica succeduta al citato articolo del Mattei nuove iniziative sia pubbliche che private siano per esser prese in questo settore. Bisognerà però

le nostre risorse di combustibili solidi (scarsamente o inadeguatamente sfruttate per mancanza di appropriate attrezzature) nonché per studiare l'utilizzazione di nuove forme di energia (66).

In questa prima ipotesi, evidentemente, occorrerebbe non incoraggiare eccessivamente l'uso del metano in zone ove dovrebbe essere convogliato con lunghi e costosi metanodotti, ricorrendo piuttosto, in caso di forte divergenza del prezzo del metano da quello degli altri combustibili, ad una cassa di compensazione nazionale che permettesse di rendere più economico l'uso di quest'ultimi.

14. — La seconda alternativa è quella che siano accertate nel nostro Paese riserve di idrocarburi in quantità tali da consentire una vera e propria rivoluzione industriale.

È probabile che in questo caso, che è quello di ricerche coronate da notevoli risultati, il costo del metano a bocca di pozzo difficilmente si rivelerebbe notevolmente più alto di quello da noi calcolato. Ed allora, ove fossero, in ipotesi, accertate riserve di idrocarburi per almeno 400 miliardi di mc. che consentissero di erogare 40/50 milioni di mc. al giorno per 30 anni sarebbe assurdo costruire nuovi impianti idroelettrici con gli ingenti costi per Kwh. di nuovo impianto che comportano (67)

guardarsi da illecite generalizzazioni e da facili ottimismo.

Per dare un'idea delle proporzioni fra risorse metanifere e risorse di vapore geotermico basti dire che utilizzando la produttività attuale dei pozzi di idrocarburi sarebbe possibile produrre circa 16 miliardi di Kwh contro solo 2 miliardi di Kwh prodotti a Larderello (C. ALIMENTI, *La situazione attuale delle forze endogene*, «Idrocarburi», novembre 1952, pag. 32).

(66) In taluni paesi si è già passati alla utilizzazione della forza solare (URSS). Anche l'utilizzazione dell'energia delle maree presenta buone prospettive. I tre impianti progettati (quello di Severn in Gran Bretagna con una produttività di 2,3 miliardi di Kwh/annui; quello di Rance-S. Maló e di S. Michel in Francia con una produttività rispettiva di 0,7 e 2,5 miliardi di Kwh/annui) potrebbero dare una produzione annua di 28 miliardi di Kwh, equivalente all'ammontare della produzione italiana di energia elettrica. Esperimenti sono stati tentati anche per lo sfruttamento dell'energia del vento (URSS, Danimarca, Gran Bretagna, USA) e di quella derivante dal moto ondoso e dalla diversità di temperatura fra acque marine profonde e di superficie (energia talassotermica). Sembra peraltro che le più sostanziali innovazioni debbano derivare dall'utilizzazione a scopi pacifici dell'energia nucleare.

(67) Mentre il costo per Kwh esercizio dei nuovi impianti idroelettrici si aggira in media sulle Lire 8-9, con il metano a non più di L. 2 al mc. (gli impianti termoelettrici, evidentemente, sarebbero costruiti a poca distanza dai pozzi, riducendo

o usare materie prime diverse dal metano per la produzione di azotati. Come pure converrebbe impiegare su più larga scala metano per l'autotrazione (68), specie ove si riuscisse a ridurre l'attuale rapporto fra peso del carburante e del recipiente, come sembra possibile (69).

In questa seconda ipotesi, evidentemente, il prezzo del metano dovrebbe tendere ad avvicinarsi al costo, cioè dovrebbe essere fortemente ridotto rispetto a quello attuale. La disponibilità di almeno 40/50 milioni di mc. al giorno di metano ad un prezzo approssimativo di L. 4-6 al mc. creerebbe le premesse per economie esterne di tale entità da ridurre, se non eliminare addirittura, il grave svantaggio derivante al nostro paese dalla non disponibilità o dalla disponibilità a caro prezzo delle più importanti materie prime (70). Anche l'agricoltura, in un paese in cui l'uso dei concimi

così le spese di trasporto) tale costo si ridurrebbe di circa la metà. Secondo il Cavinato con il metano a L. 3 il costo del Kwh esercizio scenderebbe a L. 3 (A. CAVINATO, op. cit., pag. 75). Ci sembra peraltro che il calcolo sia troppo ottimista.

(68) L'autotrazione è un uso che pareva condannato: ha invece ripreso. Nel 1951, secondo dati desunti dalle rilevazioni mensili dei distretti minerari e dalle segnalazioni dell'AGIP, SNAM, AMP e SIN, che si ha motivo di ritenere sufficientemente approssimate con un possibile errore di non oltre il 5%, il consumo di metano per uso carburante sarebbe stato di 121,635 milioni di mc. (equivalente a circa un sesto del consumo nazionale di benzina) contro 92/95 milioni del 1950 con un incremento di 25/30 milioni di mc. pari al 25/30% del consumo attendibilmente avutosi nel 1950. (La Rivista Italiana del Metano, marzo 1952, pag. 96-97). Nel maggio 1952, secondo affermazioni dell'On. Mattei (discorso tenuto il 1° giugno 1952 a Cortemaggiore in occasione dell'inaugurazione dell'impianto di degasolinaggio), 1/3 del fabbisogno nazionale di benzina era sostituito dal metano. Questa percentuale sembra destinata ad aumentare sensibilmente coll'estendersi della rete dei metanodotti che permetterà di rendere più facile ed economico il rifornimento degli autoveicoli a metano.

(69) «È probabile che un sensibile miglioramento per quanto concerne il peso possa essere ottenuto attraverso l'adozione di serbatoi in leghe leggere che trovano vasto impiego in Francia mentre sono da noi quasi sconosciuti» (*Il problema degli idrocarburi in Italia*, op. cit., Premessa pag. 7-8). L'impiego potrebbe essere reso più conveniente ove fossero progettati automezzi destinati fin dall'origine al funzionamento a metano e attraverso la razionale modifica dei motori da ciclo diesel a ciclo diesel-gas; cosa che è stata brillantemente realizzata per alcune autotrici delle FF. SS., che hanno trovato talmente conveniente il metano da indursi a sfruttare qualche giacimento.

(70) Secondo il CARMIGNANI (op. cit., pag. 7) d'industria siderurgica italiana a ciclo semintegrale modernamente attrezzata potrebbe vivere in concorrenza con le industrie straniere se potesse contare sul

chimici è fra i più bassi del mondo (71), riceverebbe fondamentali vantaggi da un'adeguata disponibilità di concimi azotati a buon mercato e di energia e carburanti a prezzi tali da incoraggiare lo estendersi della irrigazione, della motorizzazione rurale e da permettere una notevole riduzione del costo dei trasporti. Sarebbe possibile conseguire sensibili incrementi non solo nelle produzioni di grano, ma soprattutto in quelle dei prodotti ortofruttili e delle foraggiere con relativo aumento della produzione della carne. Conseguenza di tutto ciò sarebbe la riduzione anche per questa via di importanti poste passive della bilancia commerciale quali sono quelle rappresentate dall'importazione di cereali e carni.

Una riduzione delle poste passive e un aumento in quelle attive deriverebbe anche dalla produzione di gomma sintetica, di acetilene, di metanolo, di resine sintetiche, fibre artificiali (che potrebbero sostituire parte di quelle naturali oggi importate), benzina (72) e altri prodotti ottenibili dal

metano a L. 2 al mc. e il grave problema dell'industria pesante potrebbe avviarsi ad una migliore soluzione se si potesse disporre nell'Italia settentrionale di molto metano a quel prezzo». Metano e quindi energia elettrica a buon mercato vuol dire anche alluminio e magnesio a buon mercato. Sono note le applicazioni dell'alluminio. Il magnesio la cui produzione in America ha superato nel 1951 le 100 mila tonnellate, viene impiegato su scala sempre maggiore per sostituire vantaggiosamente, anche dal punto di vista economico, determinate attrezzature metalliche finora costruite in acciaio di vario tipo, giacché pesa circa un quarto di quest'ultimo metallo. Il magnesio è un metallo disponibile praticamente in quantità illimitata. Fra l'altro può venire estratto dalle acque marine così come avviene negli USA. Anche talune materie prime nazionali oggi scarsamente utilizzate potrebbero essere prodotte a più bassi costi ed in maggior quantità. Così il metano potrebbe sostituire il carbone e quella parte di bitume già estratta che bisogna bruciare per separare dalla roccia asfaltica il bitume, riducendone così il prezzo di vendita e aumentando la produzione tanto da saturare il mercato interno, da attivare l'esportazione e da approvvigionare eventualmente con l'eccedente un impianto di craking capace di fornire la gamma dei prodotti petroliferi: benzina, gasolio, lubrificanti, petrolio e coke. Anche nella estrazione dello zolfo, per effettuare la quale occorre bruciare una parte del minerale, potrebbero ottenersi in seguito all'impiego di un combustibile a buon mercato sensibili riduzioni di costo. E ciò sia per le miniere dell'Italia centrale che per quelle della Sicilia, ove si reperissero nell'isola forti quantità di gas naturale.

(71) L'Italia raggiunge un consumo di azoto per ha. di appena 9,4 Kg. contro un consumo di 26 Kg. in Germania, 45 in Belgio e 68 in Olanda. (G. FAUSER, op. cit., pag. 148).

(72) Secondo i dati forniti dall'industria americana, per ottenere un Kg. di benzina occorrono 3 mc. di metano comprendendo in tale cifra anche

metano, nonché dalla esportazione di idrocarburi nazionali e di prodotti i cui costi verrebbero abbassati in seguito al verificarsi delle economie interne ed esterne connesse al minor costo delle calorie industriali e dei trasporti. Per tutte queste ragioni è da ritenere che il verificarsi della seconda ipotesi, pur ammettendo che non si reperissero ulteriormente idrocarburi liquidi, porrebbe le premesse non solo per risanare la bilancia dei pagamenti (73) ma anche per migliorare sensibilmente il tenore di vita nazionale.

15. — A prima vista potrebbe sembrare che l'accertamento dei presupposti della prima o della seconda ipotesi debba avvenire gradualmente man mano che con l'aumento del consumo si renderanno necessarie ricerche e nuove perforazioni, e via via che col crescere dello smercio aumenteranno le possibilità di autofinanziamento. Se non andiamo errati questa è anche la impostazione attuale dell'Azienda di Stato (74). Le disponibilità di gas naturale — si dice — superano di gran lunga i consumi per la mancanza di mezzi di trasporto; d'altra parte le riserve accertate e le disponibilità già acquisite sono tali da permettere, con l'eventuale ausilio di nuovi modesti ritrovamenti, di sostituire i combustibili di provenienza estera in quegli usi ove ciò è tecnicamente possibile. Non urgerebbe quindi un febbrile lavoro di reperimento su tutto il territorio nazionale.

Apparentemente questa tesi sembra rispondere ad una saggia distribuzione degli sforzi. Ma da un esame più approfondito questa impostazione si rivela inadeguata come è stato del resto rilevato dal Sen. Parri, dall'Ing. Rolando, dall'Ing. Carminiani (75), e da altri.

il metano usato per la trasformazione termica (*Il problema degli idrocarburi in Italia*, Premessa, op. cit., pag. 8). Il che significa che con la trasformazione di circa 6 milioni di mc. al giorno di metano si potrebbe sopperire all'intero fabbisogno di benzina. Per ora è dubbia però l'economicità di tale procedimento.

(73) Potrebbe darsi che ad una parte degli ingenti investimenti necessari soprattutto per le utilizzazioni chimiche si dovesse far fronte con capitale estero che poi darebbe origine per interessi ed ammortamenti a poste passive della bilancia dei pagamenti, ma anche tenuto conto di ciò è probabile che questa potrebbe egualmente mantenersi in equilibrio.

(74) Una riprova indiretta di questa impostazione sta nel fatto che recentemente l'AGIP ha rinunciato a tre squadre sismiche (di terzi) e ad una squadra tellurica (pure di terzi).

(75) «*Il problema degli idrocarburi in Italia*» op. cit., Vedi conferenze di F. PARRI, L. ROLANDO, C. CARMINIANI, ecc.

16. — Anzitutto, come abbiamo detto, il nostro Paese soffre di penuria di calorie industriali. Non bisogna quindi porsi soltanto l'obiettivo di sostituire i combustibili esteri utilizzando il metano come combustibile da caldaia o da forno, ma anche quello di utilizzare in sempre maggior misura una fonte di energia abbondante ed a buon mercato. La quale «per la sua flessibilità, per la possibilità di frazionare il consumo fra utenti grandi, piccoli e medi e per tutti gli usi e in tutte le condizioni di impiego» (76), sarebbe il mezzo più adeguato per aumentare le disponibilità pro-capite di calorie.

In secondo luogo, in un paese povero di capitali e di risorse come il nostro è senz'altro conveniente mettere in valore al più presto tutte le risorse esistenti che, una volta utilizzate, si trasformerebbero indirettamente in capitali.

D'altra parte i casi sono due:

a) che esistano riserve tali da creare i presupposti per il verificarsi della seconda ipotesi. In questo caso è evidente che conviene affrettare il più possibile la loro messa in valore. Sarebbe assurdo lasciar cadere una così buona occasione per colmare l'enorme distanza che ci separa dagli altri paesi per quanto riguarda la disponibilità di fonti di energia e trascurare di produrre calorie ad un costo varie volte inferiore a quello che si deve attualmente sostenere per il combustibile estero o per altre risorse energetiche nazionali. Non avrebbe nemmeno senso procurarsi l'energia elettrica ad un prezzo che ormai si aggira, per quella di origine idrica, almeno sulle L. 8-9 il Kwh. di nuovo impianto quando sarebbe possibile produrla a circa metà prezzo. E ciò senza contare che la costruzione di centrali termiche richiede meno tempo di quelle idriche e comporta un impiego di capitale per Kwh. installato sensibilmente inferiore.

Si aggiunga che l'industria degli idrocarburi nazionali costituisce finora una delle attività economiche in cui il capitale investito (rimanendo i prezzi del metano ancorati a quelli degli altri combustibili) dà il più alto saggio reale di rendimento. Si farebbe cattivo uso degli scarsi capitali di cui disponiamo se, prima ancora di impegnarli in altri rami di produzione, non li adoperassimo per spingere al massimo lo sfruttamento di questa risorsa. Inoltre, ammettendo che esistano numerosi giacimenti di idrocarburi, sarebbe necessario

(76) A. CAVINATO, op. cit., pag. 75.

conoscere al più presto la loro ubicazione per evitare di costruire costosi gasdotti o oleodotti per allacciare zone dove potrebbe esistere una disponibilità locale.

Sempre ammettendo il verificarsi della seconda ipotesi sarebbe indispensabile predisporre al più presto i mezzi finanziari e strumentali necessari per sfruttare tutte le possibilità dirette e indirette che si creerebbero. I mezzi di trasporto per mettere a disposizione del consumatore decine di milioni di mc. di metano al giorno non si improvvisano da un anno ad un altro come pure non si improvvisano gli impianti per la trasformazione del metano in energia termoelettrica, per la produzione degli azotati, delle resine, della gomma sintetica, dell'acetilene, della benzina, ecc. Non si improvvisano nemmeno i bruciatori necessari per utilizzare il gas al posto degli altri combustibili, i tipi di automezzi più idonei per l'autotrazione a metano e così via. È chiaro d'altra parte che nessuna azienda pubblica o privata si indurrà a trasformare impianti o a creare nuove attività che abbiano per base una materia prima di cui si ignora la quantità ed il periodo in cui potrà essere disponibile ad un dato prezzo.

D'altro canto, in vista della possibilità di poter disporre fra non molto di fonti di energia più a buon mercato di quelle finora conosciute, converrebbe utilizzare quest'ultime prima che cadano in obsolescenza. Non va dimenticato infine che il raggiungimento dell'equilibrio della bilancia dei pagamenti, il quale potrebbe essere conseguito ove probabilmente si verificasse la seconda ipotesi, costituisce una immediata necessità a cui non è possibile sottrarsi senza andare incontro a gravi conseguenze politiche ed economiche;

b) Anche nel caso in cui con ulteriori ricerche non si venisse ad aumentare sensibilmente le attuali riserve, converrebbe essere edotti nel più breve tempo possibile di questa relativa povertà per caricare eventualmente sul prezzo il costo delle ricerche infruttuose e soprattutto per evitare di sperperare in usi marginali una preziosa risorsa. In tale ipotesi infatti occorrerebbe riservare gli idrocarburi esistenti agli usi per cui sono tecnicamente più appropriati.

17. — La prima esigenza a cui deve far fronte l'industria nazionale degli idrocarburi è dunque quella di accertare nel periodo più breve possibile le risorse esistenti.

Una volta accertate rimane il compito della loro messa in valore che risulterebbe particolarmente gravoso ove si verificasse la seconda ipotesi od anche una intermedia (per cui senza accertare eccezionali riserve se ne reperissero comunque notevoli giacenze). Non è dato di stabilire a priori i capitali necessari per portare a termine questo secondo compito; comunque è evidente che occorrerebbero mezzi notevoli soprattutto per assicurare il trasporto degli idrocarburi dal luogo di produzione a quello di consumo.

Terza esigenza in ordine di tempo, ma non di importanza, è quella che i prodotti siano ottenuti al minor costo possibile, intendendo per costo il sacrificio di alternative cui la collettività deve sobbarcarsi per metterli a disposizione del consumatore (77). Quali sono le condizioni che permetteranno la massima compressione dei costi?

a) La prima è quella che le ricerche vengano effettuate con mezzi tecnici e finanziari adeguati evitando il più possibile improvvisazioni, soprattutto nella fase preliminare della prospezione. «L'esplorazione con mezzi empirici che sfrutta più o meno serie nozioni geologiche o addirittura l'intuito e l'azzardo è sempre più relegata nel passato, anche dove più intenso è il ritmo competitivo. Una seria e ben condotta prospezione fa sentire i suoi risultati positivi in un'attività che è eminentemente aleatoria». (78) Quindi solo la grande o la media impresa sono adatte ad operare in questo settore. Meglio poi se l'impresa ha un'esperienza che le consente di evitare quegli errori e quegli incidenti che accadono con maggior frequenza a coloro che entrano per la prima volta in questo ramo di attività.

(77) In questo concetto di costo sono compresi tutti i sacrifici, anche se non direttamente produttivi, che lo Stato o le imprese private nazionali fanno per il ritrovamento di idrocarburi. La tesi secondo la quale dal costo di questi prodotti vada detratta la perdita costituita da spese di ricerca che non hanno dato alcun risultato o sostenuta da imprese che vengono eliminate dal mercato per scarsa perizia o per scarsa fortuna, è da scartare. L'interesse della collettività nazionale non è tanto quello che gli idrocarburi vengano a costar poco a chi riesce a trovarli, quanto che venga limitato il consumo dei mezzi di produzione complessivamente impiegati nelle operazioni di ricerca e coltivazione. Il fatto che questo sperpero di beni strumentali venga sostenuto da uno o più privati e che non incida sul prezzo del prodotto (anche ammesso che ciò possa verificarsi) non impedisce che venga distrutta della ricchezza sottraendola così ad altri impieghi.

(78) *Petrolio e metano*, op. cit., pag. 93.

b) La seconda condizione è quella di reperire al prezzo più basso possibile i fattori produttivi impiegati. Intendiamo riferirci soprattutto al costo del capitale dato che quello della mano d'opera non incide molto; comunque, dato che gran parte del personale deve essere altamente qualificato, si potrebbe in un certo senso invertire il ragionamento in quanto chi meglio paga è in grado di procurarsi maestranze di maggiore esperienza e competenza.

c) Terza condizione è quella che la rete dei gasdotti e degli oleodotti necessari per allacciare la produzione al consumo sia coordinata in modo da evitare duplicazioni e sprechi ed in modo da consentire una continuità di erogazione anche in caso di esaurimento di alcuni pozzi o del verificarsi di incidenti che ne diminuiscano temporaneamente o permanentemente la capacità produttiva. Ciò vale particolarmente per quanto riguarda gli idrocarburi gassosi, in quanto per quelli liquidi il sistema di trasporto è più agevole e vario.

Se, anziché aver riguardo soltanto al minor costo degli idrocarburi, ci si riferisce al minor costo dell'energia da essi ottenibile, può essere conveniente un massimo coordinamento anche fra i mezzi di trasporto degli idrocarburi e quelli di altre fonti di energia ed in modo particolare di quella elettrica (79).

18. — Quarta esigenza a cui deve rispondere una razionale organizzazione dell'industria degli idrocarburi è quella di consentire lo stabilirsi di un prezzo di mercato che permetta un'utilizzazione « optimum » delle risorse esistenti ed una massima stabilità ed uniformità nei prezzi.

Molto spesso si riassume questa esigenza nella seguente: l'organizzazione migliore dell'industria degli idrocarburi è quella che consente lo stabilirsi del prezzo di mercato minore. A nostro avviso ciò è vero solo nel caso in cui le riserve di idrocarburi siano tali da consentirne tutti gli usi possibili: da quelli di combustibile da forno e da caldaia a quelli termoelettrici e chimici.

Nel caso però in cui le riserve accertate fossero relativamente limitate rispetto agli usi alternativi è evidente che praticare un prezzo minimo porterebbe a due inconvenienti.

(79) È ancora incerto se per il trasporto a grandi distanze delle calorie del metano e dell'energia da esso ricavabile convenga più costruire gasdotti oppure trasformare il metano in energia elettrica da immettere nelle reti esistenti o da costruire,

Il primo sarebbe quello di rendere economici tutti gli usi tecnicamente possibili col risultato di esaurire rapidamente le riserve di un bene irripetibile e limitato che meglio sarebbe stato usare per gli impieghi più pregiati.

Il secondo sarebbe quello di creare (non essendo conveniente, per la limitazione dei quantitativi esistenti, allacciare con gasdotti tutte le utenze possibili) una disuguaglianza nelle posizioni di partenza fra gli imprenditori che possono usufruire a buon mercato di un combustibile così pregevole e quelli che non possono disporre. Data poi la coincidenza o quasi fra prezzo e costo non si creerebbe quella massa di sopraprofiti da utilizzare eventualmente per l'istituzione di una cassa di compensazione nazionale a favore dei combustibili più costosi.

Sembra pertanto che in caso di relativa povertà di idrocarburi il prezzo che assicura la loro utilizzazione « optimum » non possa essere quello coincidente col costo.

Questo per quanto riguarda la misura del prezzo. Per quanto riguarda la sua uniformità è evidente, dopo quanto abbiamo detto, l'utilità di praticare in linea di massima prezzi unici in quella parte del territorio nazionale ove si considera conveniente trasportare gli idrocarburi destinati a scopo di

combustibile (80). Altrettanto evidente è l'utilità di una garanzia di stabilità dei prezzi nel tempo in modo da dare all'utente la sicurezza che, una volta effettuata la trasformazione degli impianti, il prezzo del nuovo combustibile non venga maggiorato in modo tale da annullare le economie che con esso ci si riprometteva.

19. — Finora abbiamo elencate le esigenze il cui soddisfacimento è, a nostro avviso, legato alla migliore utilizzazione delle risorse di idrocarburi esistenti nel nostro Paese. Nel far ciò ci siamo attenuti a criteri obiettivi la cui individuazione non risente di alcuna impostazione dottrinale pro e contro l'iniziativa privata o pubblica, pro e contro l'immissione del capitale straniero.

In un secondo articolo, esamineremo quale è il tipo di organizzazione che, a nostro avviso, consente di soddisfare nel modo più completo possibile alle quattro esigenze indicate nei paragrafi precedenti.

CESARE DAMI

(continua)

(80) Per gli usi chimici e per quelli termoelettrici, invece, potrebbe convenire incoraggiare l'uso di impianti quanto più vicini possibile al luogo di produzione, anche con prezzi differenziali.