



RELAZIONE TECNICA SUI RISULTATI MINERARI OTTENUTI DALLE RICERCHE SVOLTE NEL PERMESSO "CRETAGNA" E PROGRAMMA DEI LAVORI, ALLEGATI ALL'ISTANZA DI CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI DENOMINATA "CRETAGNA" DI HA. 1.010.

PREMESSA

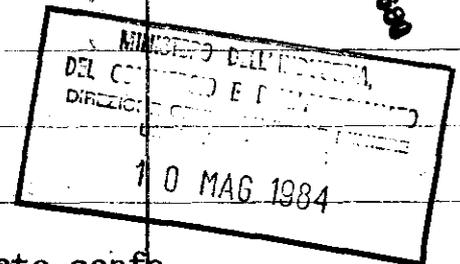
Il permesso CRETAGNA di ha. 1.010 è stato conferito alle Soc. SNIA VISCOSA (r.u.) - AGIP - MONTEDISON, rispettivamente con le quote di contitolarità del 30% - 40% - 30%, con D.M. del 26.1.1981.

1. LAVORI DI RICERCA SVOLTI

1.1. Geologia

Dalla data di conferimento del permesso è stata svolta un'attività di sintesi geologica regionale inizialmente utilizzando i dati di geologia del sottosuolo dell'area in oggetto e delle zone limitrofe e, successivamente, gli studi interpretativi del rilievo sismico ed i dati forniti dal sondaggio Cretagna 1.

Per la ricostruzione paleoambientale è stato sviluppato uno studio sedimentologico e paleontologico, esteso anche a zone limitrofe sulla base di dati scambiati di pozzi, con particolare riguardo al riconoscimento ed alla delimitazione geometrica dei depositi per



Programma di massima dei lavori allegato al D.M. relativo alla concessione per idrocarburi liquidi e gassosi "CRETAGNA"

Intestato a SNIA BPS - AGIP S.p.A. - MONTEDISON

IL DIRETTORE

Dell'Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi

ROMA - VIA SICILIA 167 - Tel. 4689
SNIA BPS S.p.A. ESTERNE

torbida che caratterizzano la deposizione in questa parte del bacino plio-pleistocenico dell'avanfossa.

1.2. Sismica a riflessione

Durante il 1° periodo di vigenza, tuttora in corso, è stato eseguito un rilievo sismico a riflessione (1981) :

Operatore : Soc. R.I.G.

Linee registrate. : Km. 17,500

Punti di scoppio : 145

Esplosivo : Kg. 625

Detonatori : 202.

Elaborazione : Soc. PRAKLA (Hannover)

Dopo la perforazione del sondaggio Cretagna 1 sono state rielaborate le linee CR-1 presso il Centro Western di Milano, ed è stato eseguito un programma sintetico per definire con maggiore precisione gli eventi nella sezione CR-4.

1.3. Perforazione

Pozzo Esplorativo "CRETAGNA N°1"

Ubicazione : Punto di scoppio 470 della linea sismica CR-4

Coordinate : Long. 3° 58' 40",416 E

Lat. 40° 28' 52",083

Quote : m. 176,6 (piano cantina)

m. 181,5 (tavola rotary)

Impianto	: National 80/B1
Contrattista	: Pergemine
Inizio perforazione	: 22.7.1983
Fine perforazione	: 30.8.1983
Fine operazioni	: 09.9.1983
Profondità finale	: m. 1871 (perforatori e Schlumberger)
Colonne	: \emptyset 13"3/8 a m. 47, cementata a giorno
	\emptyset 9"5/8 a m. 398, cementata a giorno
	\emptyset 7" a m. 1689, cementata da m. 1689 a m. 900 e da m. 784 a giorno (cementazione doppio stadio)
Perforazione della colonna 7"	
	: m. 1253-1257; m. 1199,7-1196,7 (cariche cave SC4")
Tappi e bridge	: Tappo di cemento da m. 1860 a m. 1660; bridge plug a m. 1308 e a m. 1243
Completamento	: Singolo, da m. 1196,7 a m. 1199,7 con packer di produzione Baker FH a m. 1189, fissato con tubini VAM \emptyset

2"3/8

Litostratigrafia : m. 0-1503 argilla plast
ca ⁺ siltosa (fino a m. 890)
e pacchi di alternanze sab
bia-argilla (Pleistocene);
m. 1503-1776 alternanze di
sabbia e argilla marnosa;
breccia ad elementi marnosi
e calcarei (Pliocene superio
re);
m. 1776-1816 marna argillo
sa ⁺ sabbiosa e calcirudite
(Pliocene inferiore);
m. 1816-f.p. calcare micri
tico brecciato (probabile
Miocene).

2. RISULTATI CONSEGUITI.

2.1. Quadro geologico

La interpretazione dei rilievi sismici, i risul
tati del sondaggio "Cretagna 1" ed i dati dei pozzi
perforati in aree limitrofe hanno consentito di evi
denziare la seguente situazione nel sottosuolo.

L'area del permesso, analogamente a quanto riscontra
to regionalmente, è interessata da una risalita mono
clinalica del substrato carbonatico verso NE e NNE,



con valori di inclinazione media tra 10° e 15° , la

2.

cui continuità è interrotta da alcune faglie a prevalente direzione appenninica. La porzione del substrato intaccata dal sondaggio "Cretagna 1" è di età miocenica ed è rappresentata da depositi calcarei breccioidi derivanti dallo smantellamento della piattaforma cretacea preesistente, con significato di deposito di trasgressione. Le caratteristiche dell'ambiente di sedimentazione e l'evoluzione geologica dell'area sono originate ed influenzate, in epoca post-miocenica, dalla tettonica plio-quadernaria, prevalentemente distensiva dopo una prima fase compressiva pliocenico inferiore e parzialmente media. Nell'area del permesso è stata evidenziata un'apertura del bacino di sedimentazione entro il Pliocene inferiore non basale, trasgressivo sui calcari di base, con iniziale approfondimento e successiva chiusura durante la parte alta del Pliocene inferiore e per tutto il Pliocene medio e parte del superiore: la lacuna temporale è stata riscontrata nel pozzo "Cretagna 1" e, al di sopra di essa, la sedimentazione riprende entro il Pliocene superiore con ripetuti episodi torbiditici irregolarmente intercalati alle normali litofacies pelitiche. Le forme fossili risedimentate per torbida entro il Pliocene superiore

re testimoniano, tuttavia, la presenza di un bacino pelagico dal Pliocene inferiore basale al Pliocene medio sviluppato ad Ovest dell'area esaminata, in progressiva apertura verso NE (significato di avanfossa) : il fenomeno appare ricollegabile ai basculamenti della piattaforma carbonatica sottostante, avvenuti per effetto della tettonica pliocenica in corrispondenza di faglie preesistenti. A questi movimenti si accompagna l'avanzata della coltre alloctona verso NE, la quale ha coinvolto via via i sedimenti del Pliocene inferiore e medio antistanti, saltuariamente risedimentati ad opera di correnti torbide entro il bacino sedimentario in progressiva apertura verso NE : locali apporti di sabbie calcaree testimoniano la vicinanza del margine esterno del bacino, costituito dai calcari della piattaforma (avampaese). In corrispondenza dell'area del permesso, quanto esposto sopra avviene nel Pliocene superiore ed in parte del Pleistocene, con forte attenuazione in quest'ultimo e conseguente maggiore argillosità delle litofacies per la diminuzione di energia delle correnti di trasporto e per il progressivo colmatamento del bacino; una sedimentazione regressiva di mare poco profondo chiude il ciclo plio-quadernario.

2.2. Interpretazione sismica

Lo studio condotto sulla base del rilievo sismico, unitamente ai dati forniti dal sondaggio, ha consentito di ricavare la seguente interpretazione.

Il riflettore sismico corrispondente al tetto dei carbonati di base presenta, nell'area del permesso, una risalita a prevalente componente verso NE, la cui continuità è interrotta da alcune faglie ad andamento appenninico a piccolo rigetto; la più importante è localizzabile nella parte centrale del permesso ed assume visibilmente il ruolo di cerniera per i movimenti del substrato, il quale presenta una brusca variazione dell'angolo di pendenza in corrispondenza della faglia (parte centro-settentrionale dell'area).

I riflettori soprastanti, per le caratteristiche dei segnali e per i loro andamenti evidenziano la presenza di frequenti variazioni di facies verticali e laterali ed una risalita strutturale, discordante rispetto a quella dei calcari, più regolare e definita nella parte bassa e con locali ondulazioni positive di tipo anticlinalico. In particolare, strutture anticlinaliche con chiusure sismiche da 10 a 20 millisecondi in tempi doppi sono localizzabili nella parte centrale e settentrionale del permesso entro i sedimenti pleistocenici, tra 480 e

850 millisecondi.

L'isocrona di 875 millisecondi in tempi doppi sulla verticale del pozzo è identificabile con il passaggio, nella parte bassa del Pleistocene, tra un ambiente di sedimentazione ad alta energia (Pliocene superiore ed inizio del Pleistocene) ed un ambiente con progressiva attenuazione dell'energia di trasporto (riduzione delle torbide entro il Pleistocene). L'orizzonte corrisponde al tetto del livello mineralizzato a gas e completato nel pozzo Cretagna 1.

2.3. Temi di ricerca

Da quanto finora esposto emerge che l'interesse primario per la ricerca di idrocarburi è costituito dai livelli sabbiosi della serie terrigena pliocenico superiore-pleistocenica. In particolare, nelle intercalazioni clastiche della parte inferiore del Pleistocene ed in quelle presenti nel Pliocene superiore, interessate da frequenti variazioni eteropiche di facies legate al tipo di sedimentazione, si riscontra l'esistenza di trappole stratigrafiche e, in minore misura, di trappole miste stratigrafico-strutturali in corrispondenza di locali ondulazioni strutturali; trappole di tipo "on lap" infine, sono possibili nella parte bassa del Pliocene superiore per la chiusura di orizzonti sabbiosi sui sottostan-



ti calcari in risalita verso NE. Il pozzo Cretagna 1, 3.
mineralizzato a gas metano, ha confermato la validità
del tema di ricerca entro trappole stratigrafiche nel
Pleistocene e nel Pliocene superiore, mentre altri
sondaggi perforati da altre Società hanno esplorato
con successo le situazioni evidenziate dalla sismica
nella parte bassa del Pliocene superiore (trappole di
tipo "on lap").

Un tema secondario di ricerca può essere considerato
quello entro i calcari di base del Creta, dove sono
state individuate importanti mineralizzazioni in dif-
ferenti situazioni strutturali nelle concessioni ubi-
cate a NO e SE del permesso. Il pozzo Cretagna 1 ha
evidenziato la presenza, entro la parte alta dei ca-
cari miocenici, in posizione strutturale poco favore-
vole, di olio molto viscoso ad elevato tenore di asfal-
teni e zolfo: le possibilità di costituzione di trap-
pole sembrano connesse unicamente a variazioni di fa-
cies e di permeabilità dei calcari medesimi.

2.4. Prove di strato (pozzo Cretagna 1)

DST N°1 da m. 1825 a m. 1845, in foro scoperto.

Duse di fondo 1/4" ; duse di testa 1/8".

Pressione max di risalita : 170,78 Kg/cm², non sta-
bilizzata.

Pressione alla testa : assente.

Erogazione a testa pozzo : aria.

Recuperi : l. 2680 di fango di perforazione emulsionato da gas ($CO_2 = 45\%$ - $N_2 = 2,6\%$ - da C_1 a $nC_5 = 44\%$ - superiori = $1,1\%$) e l. 100 di bitume plastico.

DST N°2 da m. 1823,7 a m. 1871, in foro scoperto.

Duse di fondo 1/4" ; duse di testa 1/8".

Pressione max di risalita : 168 Kg/cm_{q.}, non stabilizzata.

Pressione max a testa pozzo : 0,54 Kg/cm_{q.}

Erogazione a testa pozzo : aria.

Recuperi : l. 4134 di fango di perforazione emulsionato da idrocarburi gassosi, con masse di bitume plastico corrispondente a olio molto viscoso alle condizioni di formazione (asfaltini 31,3% - zolfo 11,87%).

DST N°3 da m. 1253 a m. 1257, in colonna

Pressione di formazione : 106,4 Kg/cm_{q.}, non stabilizzata (risalita).

Pressione max di testa : 0,12 Kg/cm_{q.}

Recuperi : l. 2400 di acqua salata (NaCl 13,4 gr/l.).

DST N°4 da m. 1196,7 a m. 1199,7, in colonna

Pressione di formazione : 106,4 Kg/cm_{q.} stabilizzata (risalita).

Erogazione max di testa : 95 Kg/cm_{q.} stabilizzata.

Erogazione a testa pozzo : gas metano.

Recuperi : l. 108 di fango.

3. PROVE DI PRODUZIONE

3.1. Prova di produzione N°1 (Pozzo Cretagna 1)

In seguito ai risultati del DST N°4 che ha accertato una mineralizzazione a gas metano nell'intervallo da m. 1196,7 a m. 1199,7 (pay netto m. 2) è stata eseguita una prova di produzione con separatore sul medesimo intervallo, onde valutare la reale capacità produttiva del pozzo. L'esecuzione della prova, della quale è stato inviato rapporto dettagliato alla Sezione U.N.M.I. competente, si può così riassumere: dopo aver calibrato il tubing \varnothing 2"3/8 con batteria \varnothing 38 mm. fino a m. 1237 sono stati eseguiti i profili statici di pressione e temperatura. Il pozzo non è risultato interessato da battenti di liquido al fondo. La prova è proseguita con l'esecuzione di tre erogazioni della durata di 6 ore ciascuna (a portate crescenti), intervallate da risalite di pressione di pari durata; i risultati ottenuti sono stati controllati con una quarta erogazione di 55 ore, durante le ultime ore della quale si è avuta una modesta produzione di acqua di strato a salinità 36 gr/l. Al termine dell'erogazione è stata eseguita la registrazione della risalita di pressione di fondo per 16 ore e, successivamente, sono stati misurati due gradienti di pressione statica senza rilevare alcuna presenza

di un battente liquido al fondo.

I parametri principali derivati dall'analisi della prova di produzione sono i seguenti :

- Pressione statica della formazione
(al top intervallo - m. 1196,7) : 105,9 Kg/cmq.
- Pressione statica a testa pozzo : 97,0 Kg/cmq.
- Permeabilità : $K = 176 \text{ mD}$
- Potenziale assoluto : 248,000 Nmc/g.
- Portata gas con $\Delta P = 3,5\%$ al fondo : 25.000 Nmc/g.
- Danneggiamento : assente

3.2. Analisi del gas

Il laboratorio di analisi C.I.F.L. della Soc. Agip ha eseguito l'analisi centesimale del gas erogato dall'intervallo m. 1196,7-1199,7 (bollettino N°497/83) :

Metano	: 99,50%
Etano	: 0,02%
Propano - i pentano	: tracce
Azoto	: 0,41%
Anidride carbonica	: 0,07%
Potere calorifico superiore	: 8978 Kcal/m ³ , a 15°C
Potere calorifico inferiore	: 8083 Kcal/m ³ , a 15°C

4. VALUTAZIONE DEL GIACIMENTO

Per la valutazione volumetrica del giacimento sono stati presi in esame i seguenti livelli :



a) livello "Cr-A" (riserve possibili)

4.

b) livello "Cr-B", limitatamente al pool Cr-B1 (riserve provate)

4.1. Tipo e geometria delle trappole

a) Il livello Cr-A (allegati A4.1-2-3-5), attraversato nel sondaggio Cretagna 1 da m. 1151,5 a m. 1162,5 (m. 970-981 da l.m.) è stato delimitato in base alle caratteristiche del riflettore sismico ad esso corrispondente sulla base della funzione di velocità registrata in pozzo. L'andamento del livello è lentiforme, allungato in senso Ovest-Est ed in parte debordante oltre il limite orientale del permesso; due zone di culminazione, separate da una modesta insellatura, sono presenti in corrispondenza del pozzo Cretagna 1 e del bordo orientale del permesso. Una variazione laterale di facies in senso argilloso delimita il livello su tutti i lati. La carta strutturale (Al. A4.3) circoscrive, entro l'ultima isobata chiusa (m. 1010) e nel limite della facies permeabile, una superficie di $3,2 \text{ Km}^2$ circa.

Una tavola d'acqua è stata ipotizzata a m. 1005 dal livello mare sulla base delle variazioni di ampiezza del segnale sismico, 35 metri al di sotto del punto di culminazione del livello (m. 970

da l.m.); la mineralizzazione ad idrocarburi gassosi è considerata possibile, inoltre, in base alle manifestazioni riscontrate in perforazione e ad alcune caratteristiche delle registrazioni elettriche. In base alla conformazione ed alle caratteristiche sedimentologiche del livello, riferibili a deposizione in regime di correnti di torbida a bassa energia (cfr. par. 2.1 e 2.2), la trappola è da considerarsi di tipo stratigrafico.

b) Il livello "Cr-B" (All. A4.1-2-4-5), attraversato nel pozzo Cretagna 1 da m. 1194 a m. 1209 (m. 1012,5-1027,5) dove è risultato mineralizzato a gas metano fino alla tavola d'acqua di m. 1200,5 (m. 1019 l.m.) individuata sulle registrazioni elettriche, è stato identificato e delimitato sismicamente sulla base della prova di velocità eseguita nel pozzo. Le isobate del tetto del livello, derivate dalla conversione tempi-profondità del riflettore sismico, presentano un andamento in risalita verso NE partendo dalla fascia centrale del permesso, con una inclinazione media di circa il 20%. Una zona di culminazione, seguita verso Nord da una contropendenza, è presente nella zona settentrionale dell'area (All. A4.4) mentre verso Est e verso Ovest è stato evidenziato un abbassamento struttu-

rale del livello; questo ultimo appare chiuso a Nord e a Sud per una variazione di facies argillosa che delimita l'estensione del livello stesso. Lo spessore del livello sembra mantenersi, in base ai valori di Δt sulle sezioni sismiche, abbastanza uniforme intorno ai 15 metri, con locali ispessimenti e sfrangiature riferibili alle modalità di sedimentazione per torbida ad alta energia. Una zona con facies argillosa del livello è stata individuata sismicamente, con andamento circa SO-NE, tra i pozzi Cretagna 1 e Ferrandina 16 : in questo ultimo pozzo il livello risulta saturato in acqua. Ai fini della valutazione mineraria il livello viene pertanto suddiviso in due pools : "Cr-B1", ad Ovest della zona in facies argillosa, e "Cr-B2" ad Est della medesima. Solamente il pool Cr-B1 è stato preso in considerazione nella presente istanza, essendo risultato mineralizzato a gas metano nel pozzo Cretagna 1, dove è stato raggiunto in posizione strutturale bassa ed in prossimità della tavola d'acqua.

Da quanto sopra esposto si può ritenere che la trappola del pool Cr-B1 sia di tipo misto stratigrafico-strutturale, con chiusura per variazione di facies verso Est e mista per variazione di fa

cies e contropendenza strutturale verso Nord : la superficie chiusa e mineralizzata nell'area del permesso è di 3 Km².

4.2. Caratteristiche dei serbatoi

a) Il livello Cr-A (Pleistocene) è costituito da sottili e frequenti intercalazioni di sabbia da fine a grossolana, di sabbia variamente argillosa e di argilla, particolarmente evidenziate dal dipmeter e dai logs radioattivi; la composizione della sabbia, quarzosa nelle frazioni fine e media e calcarea in quella grossolana, unitamente alle caratteristiche di distribuzione delle intercalazioni sabbiose, denota la concomitanza di apporti dall'alloctono (a bassa energia) e dagli antistanti calcari del basamento. L'andamento lentiforme del livello e le caratteristiche sismiche dei segnali che lo identificano fanno ritenere abbastanza omogenea la distribuzione delle sabbiosità.

I principali parametri petrofisici, sono i seguenti :

$\emptyset = 20\%$, derivato dai logs Neutron-Density e Sonic (valore medio).

$S_w = 40\%$ (valore medio estrapolato da intervalli limitrofi).

b) Il livello Cr-B (Pleistocene) è costituito da un intervallo in cui sono presenti livelli e banchi



di sabbia sciolta fine-media-grossolana fino a

5.

ghiaia, con caratteristiche deposizionali ad opera

di correnti torbide ad elevata energia da SW e lo

cali apporti da un vicino margine esterno del ba

cino, rappresentato dai calcari pre-pliocenici;

la presenza di argilla è localizzata prevalentemente

ai primi metri del livello e, successivamente,

è limitata a poche sottili intercalazioni con

spessore massimo di 30-40 centimetri. In base a

queste caratteristiche si ritiene poco probabile

l'esistenza di separazioni argillose tali da fra

zionare ulteriormente il pool Cr-B1.

I parametri petrofisici principali per il calcolo

delle riserve, desunti dall'analisi delle registra

zioni Schlumberger e dai risultati della prova di

produzione effettuate al pozzo Cretagna 1, sono i

seguenti :

$$\phi = 27\% \text{ (media ponderale)}$$

$$S_w = 40\% \text{ (media ponderale)}$$

$$K = 176 \text{ mD (valore medio dalla prova di produzione).}$$

4.3. Stima volumetrica delle riserve (All. A4.6)

La determinazione del valore delle riserve è ba

sata sul calcolo volumetrico della roccia serbatoio,

sui valori di ϕ e S_w , sui valori di pressione e tem

peratura misurati nella prova di produzione per il

pool Cr-B1 o estrapolati per il livello Cr-A.

- Il livello Cr-A, la cui area mineralizzata circoscritta dal limite della facies permeabile e dalla tavola d'acqua teorica a m. 1005 da l.m. è di 2,8 Km², presenta i seguenti valori :

$$V_{\text{gas in situ}} = 87 \times 10^6 \text{ Nmc.}$$

$$V_{\text{gas recuperabile}} = 65 \times 10^6 \text{ Nmc. (riserva possibile)}$$

$$\text{Fattore di recupero} = 75\%$$

In considerazione del fatto che non sono state eseguite prove di strato e di produzione su questo livello, i volumi di gas sopraindicati sono ritenuti possibili.

- Il livello Cr-B (pool Cr-B1), con area mineralizzata di 3 Km² circoscritta tra i limiti del livello,

la barriera argillosa verso Est, il bordo nord-orientale del permesso e la tavola d'acqua di m. 1019 da l.m., ha i seguenti valori :

$$V_{\text{gas in situ}} = 307 \times 10^6 \text{ Nmc.}$$

$$V_{\text{gas recuperabile}} = 230 \times 10^6 \text{ Nmc. (riserva provata)}$$

$$\text{Fattore di recupero} = 75\%$$

I precedenti volumi sono considerati provati in funzione della continuità sismica del livello e degli accertamenti eseguiti mediante prove di strato e di produzione.

5. PROGRAMMA DI SVILUPPO DEL GIACIMENTO

Il giacimento "Cretagna", scoperto con il pozzo CR-1, si suddivide in due pool, di cui uno accertato e messo in produzione (Cr-B1) ed uno con forti indizi di mineralizzazione (Cr-A). Per poter mettere a punto un programma di sviluppo bisogna tener presente il carattere ancora esplorativo del pool Cr-A. Si è quindi preferito suddividere il programma per "pool" onde tener conto delle differenti esigenze.

a) Pool Cr-A

Le riserve recuperabili da accertare, ammontano a 65×10^6 Nmc. L'estensione areale è ancora approssimativa; per meglio definirla vengono programmati i seguenti lavori:

- rilievo sismico di dettaglio 25 Km. di linee sismiche;
- rielaborazione delle linee CR-1981 con produzione di sezioni ad impedenza acustica utili per l'interpretazione stratigrafica;
- un pozzo da 1800 m. di profondità da ubicarsi in funzione dei risultati ottenuti dagli studi precedenti.

b) Pool Cr-B1

Le riserve recuperabili, accertate, ammontano a 230×10^6 Nmc. La produzione prudenziale, con un ΔP di solo il 3,5%, è di 25.500 Nmc/g. che

arriva a circa 43.000 Nmc/g. con un ΔP del 6,6%.

Ipotizzando di estrarre le riserve in 15 anni di produzione secondo una legge di declino esponenziale, nei primi 10 anni si produrrà circa l'81% di 230×10^6 Nmc., cioè $18,7 \times 10^6$ Nmc/anno. Questa produzione può essere ottenuta da 2 pozzi che abbiano la portata iniziale complessiva di circa 80.000 Nmc/g.

Per la messa in produzione del giacimento sarà necessario perforare 1 solo pozzo di sviluppo da 1500 m.

Per riassumere, il programma di sviluppo prevede i seguenti investimenti :

a) Rielaborazione di circa 25

Km. di linee sismiche (sezioni ad impedenza acustica)

Spesa stimata Lire 50 Milioni

b) Esecuzione di un dettaglio

sismico (circa 25 Km. di linee)

Spesa stimata Lire 200 Milioni

c) Un pozzo di estensione da

1500 m. (pool Cr-B1)

Spesa stimata Lire 1.500 Milioni

d) Un eventuale pozzo di ac



certamento da 1800 m.

6.

(pool Cr-A)

Spesa stimata. Lire 2.000 Milioni

e) Impianto di trattamento e

compressione, rete di rac

colta, collegamento con

centrale di Ferrandina

Spesa stimata Lire 1.300 Milioni

f) Chiusure minerarie

Spesa stimata Lire - 500 Milioni

Totale investimenti previsti per la fase di svi-

luppo = Lire 5.550 Milioni

Il programma potrà essere realizzato nell'arco

di 3 anni a partire dalla data di assegnazione

della Concessione.

6. COMMERCIALIZZAZIONE DEL GAS

Il problema della commercializzazione del gas non presenta particolari difficoltà se si tien conto dell'ubicazione del giacimento rispetto alla centrale di raccolta di Ferrandina.

Si prevedono i seguenti costi di esercizio :

- spese di personale 50 Milioni di Lire

- Manutenzione e spese generali 30 Milioni di Lire

Totale 80 Milioni di Lire

Avendo ipotizzato una vita produttiva di 15 an

ni, i costi totali di esercizio ammontano a 1200 Milioni di Lire.

7. VALUTAZIONE ECONOMICA (All. A4.7)

Per il calcolo dell'economicità del giacimento sono state prese in considerazione :

- le sole riserve estraibili accertate :

230 X 10⁶ Nmc.

- gli investimenti da effettuarsi per la realizzazione del programma di lavori per lo sviluppo dei 2 pools (Cr-A, Cr-B1):

5.550 Milioni di Lire

- i costi di compressione dopo il 2° anno

L. 526,8 Milioni in totale

- i costi di esercizio di 15 anni di produzione :

1.200 Milioni di Lire

- il costo delle royalties al 9%

L. 3.703 Milioni in totale

- il prezzo del gas fissato a 180 Lire per Nmc.

L'esame della redditività eseguito a prezzi e valuta costanti ha fornito i seguenti risultati :

a) Valore attuale del profitto al

tasso del 4%

: L. 21.880 Milioni

b) Tempo di recupero degli inve

stimenti

: 3 anni e 1 mese

c) Redditività media

: 74,8%

8. CONCLUSIONI

Il pozzo CR-1 ha individuato, in trappole di tipo misto evidenziate dagli studi geologico-geofisici, alcuni livelli di sabbie mineralizzati a gas metano.

Le prove di strato e di produzione effettuate su uno degli intervalli indiziati di mineralizzazione hanno indicato una capacità produttiva di regime di circa 25.000 Nmc/giorno ad un ΔP del 3,5%. Questa capacità produttiva può arrivare a 43.000 Nmc/g., con un ΔP del 6,6%.

Le riserve totali in posto, inclusi i livelli non provati (Cr-A), sono stimate a 394×10^6 Nmc., mentre le riserve totali recuperabili, con fattori di recupero prudenziali, ammontano a 295×10^6 Nmc.

Considerata la particolare natura delle trappole è possibile che ulteriori livelli mineralizzati siano presenti nell'area richiesta in concessione: le sezioni ad ampiezza preservata indicano in varie zone dei possibili "bright-spots". La ricerca sarà quindi completata con gli studi indicati nel programma di sviluppo.

Per quanto concerne la commerciabilità del gas prodotto, le ricerche effettuate sul posto suggeriscono, sia per la potenzialità accertata che per quella ritenuta possibile, una adeguata capacità di

assorbimento con l'immissione diretta del gas nei metanodotti già esistenti.

Il giacimento di Cretagna, se pur di dimensioni relativamente modeste, presenta una valutazione economica (rapporto tra i ricavi e gli investimenti) altamente favorevole.

9. ELENCO DEGLI ALLEGATI

A4.1 Sezione sismica CR-4

A4.2 Sezione sismica CR-1

A4.3 Isobate del livello Cr-A

A4.4 Isobate del livello Cr-B

A4.5 Stralcio del Dual Induction/Sonic - scala 1:200

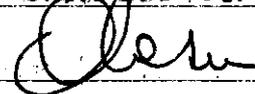
A4.6 Stima volumetrica delle riserve

A4.7 Calcolo delle redditività

Con osservanza.

Milano, -4 MAG. 1984

SNIA BPD S.P.A.



ISTANZA DI CONCESSIONE * CRETAGNA
STIMA VOLUMETRICA DELLE RISERVE

LIVELLI INTERVALLI		Cr-A	Cr-B (pool Cr - B1)	
1	VOLUME ROCCIA mc x 10 ⁶	7,084	17,478	
2	φ %	20	27	
3	Sw %	40	40	
4	1 - Sw %	60	60	
5	P Kg/cm ^q	100	105,9	
6	T °R	567,64	569,98	
7	Z	0,8722	0,8701	
8	$\frac{1}{Bg}$	102,650	108,462	
GAS IN SITU Nmc x 10 ⁶	Provato	-	307	307
	Possibile	87	-	87
	T O T A L E	87	307	394
9	R. F. %	75	75	-
GAS RECUPERABILE Nmc x 10 ⁶	Provato	-	230	230
	Possibile	65	-	65
	T O T A L E	65	230	295

SNIA BPD S.p.A.



Nro MESE	ANNO	PRODUZ.	Lit mc	RICAVI	COSTI mc	COSTI var	COSTI f	Koyal MRG.	LORDO	INVESTI.	FI. ANNUO	FI. PROGK.	ATTUALIZ
1	12	1985	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0	1,750	-1,750	-1,750	-1,716
2	12	1986	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0	1,000	-1,000	-2,750	-943
3	12	1987	26.5	180.00	4,770.0	0.00	80.0	429.3	4,261	2,000	2,261	-489	2,050
4	12	1988	26.5	180.00	4,770.0	0.00	80.0	429.3	4,261	300	3,961	3,471	3,453
5	12	1989	23.9	180.00	4,302.0	3.00	80.0	387.2	3,763	0	3,763	7,235	3,154
6	12	1990	21.5	180.00	3,870.0	3.00	80.0	348.3	3,377	0	3,377	10,612	2,722
7	12	1991	19.3	180.00	3,474.0	3.00	80.0	312.7	3,023	0	3,023	13,635	2,343
8	12	1992	17.4	180.00	3,132.0	3.00	80.0	281.9	2,718	0	2,718	16,353	2,025
9	12	1993	15.0	180.00	2,700.0	3.00	80.0	243.0	2,332	0	2,332	18,685	1,671
10	12	1994	13.5	180.00	2,430.0	3.00	80.0	218.7	2,091	0	2,091	20,776	1,440
11	12	1995	12.0	180.00	2,160.0	3.00	80.0	194.4	1,850	0	1,850	22,625	1,225
12	12	1996	11.0	180.00	1,980.0	3.00	80.0	178.2	1,689	0	1,689	24,314	1,076
13	12	1997	10.3	180.00	1,854.0	3.00	80.0	166.9	1,576	0	1,576	25,891	965
14	12	1998	9.7	180.00	1,746.0	3.00	80.0	157.1	1,480	0	1,480	27,370	871
15	12	1999	9.0	180.00	1,620.0	3.00	80.0	145.8	1,367	0	1,367	28,737	774
16	12	2000	8.0	180.00	1,440.0	3.00	80.0	129.6	1,206	250	956	29,694	521
17	12	2001	5.0	180.00	900.0	3.00	80.0	81.0	724	250	474	30,168	248
I-O I A L I		228.6	180.00	41,148.0	3.00	526.8	1,200.0	3,703.3	35,718	5,550	30,168	30,168	21,880

PAY OUT	3o ANNO :	RESIDUO	Milioni
PAY OUT	4o ANNO :	ATTIVO	-489.30 Milioni
TASSO MEIA' ANNO	4.000 %	21,880.095	3,471.40 Milioni
TASSO MEIA' ANNO	5.000 %	20,277.761	Milioni
TASSO MEIA' ANNO	6.000 %	18,821.636	Milioni
TASSO MEIA' ANNO	7.000 %	17,495.546	Milioni
TASSO MEIA' ANNO	8.000 %	16,285.370	Milioni
TASSO MEIA' ANNO	9.000 %	15,178.752	Milioni
TASSO MEIA' ANNO	10.000 %	14,164.855	Milioni
TASSO MEIA' ANNO	11.000 %	13,234.152	Milioni
TASSO MEIA' ANNO	12.000 %	12,378.253	Milioni
TASSO MEIA' ANNO	13.000 %	11,589.750	Milioni
TASSO MEIA' ANNO	14.000 %	10,862.091	Milioni



1-4 MAG.

SNITAPD S.p.A.

LIRE 500

[Handwritten signature]