



FINA ITALIANA S.p.A.  
Ricerche Idrocarburi

RELAZIONE TECNICA

in merito all'Istanza di Concessione

"CAMERANO" del 1/1/50

Responsabile Esplorazione  
*[Signature]*  
Dr. S. B. Andrea

Milano, Giugno 1987

## INDICE

1.	SITUAZIONE LEGALE DEL PERMESSO	pag. 5
2.	LAVORI ESEGUITI	pag. 6
2.1	Acquisizione sismica	" 6
2.2	Ritrattamento delle linee sismiche acquistate	" 9
2.3	Perforazione	" 10
3.	SINTESI GEOLOGICO-MINERARIA REGIONALE	pag. 13
3.1	Inquadramento geologico	" 13
3.2	Inquadramento minerario	" 14
4.	RISULTATI MINERARI	pag. 17
4.1	I pozzi "Osimo 1" e "Osimo 1 A"	" 17
4.2	Analisi dei logs e valutazioni petrofisiche	" 19
4.3	Descrizione del giacimento di Osimo	" 23
4.4	Valutazione del GOIP	" 32
4.5	Capacità produttiva	" 36
5.	PROGRAMMA PRELIMINARE DI SVILUPPO	pag. 45
5.1	Previsioni di produzione	" 45
5.2	Programma dei lavori nella concessione	" 50
5.3	Valutazione economica dello sviluppo	" 51
6.	CONCLUSIONI	pag. 60

## FIGURE

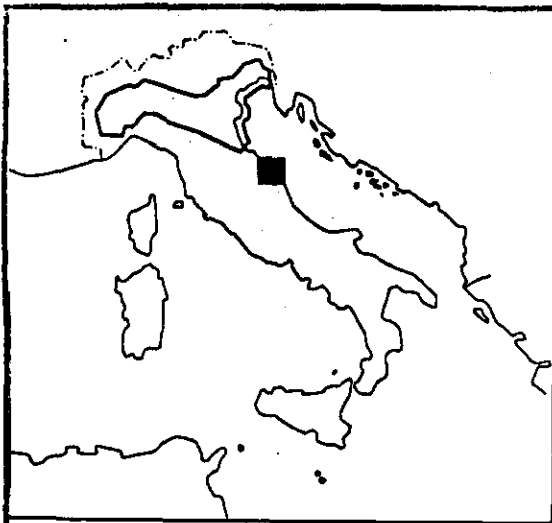
1	Mappa indice	pag. 4
2	Gradiente geotermico	" 21
3 + 6	Bollettini analisi gas	" 25 + 28
7 + 9	Bollettino analisi acqua	29 + 31
10	Campo di Osimo, livello OS-3, curva area/profondità	" 34
11	Campo di Osimo, livello OS-39, curva area/profondità	" 35
12	Pozzo Osimo 1 A, global P.P. n. 1	" 38
13	Pozzo Osimo 1 A, schema di completamento	" 39
14	Pozzo Osimo 1 A, global P.P. n. 2	" 40
15	Pozzo Osimo 1 A, potenziale assoluto P.P. n. 1	" 41
16	Pozzo Osimo 1 A, potenziale assoluto P.P. n. 2	" 44
17	Giacimento di Osimo, previsioni di produzione	" 49
18 + 22	Sviluppo giacimento Osimo, analisi dei flussi di cassa	" 55 + 59


## TABELLE

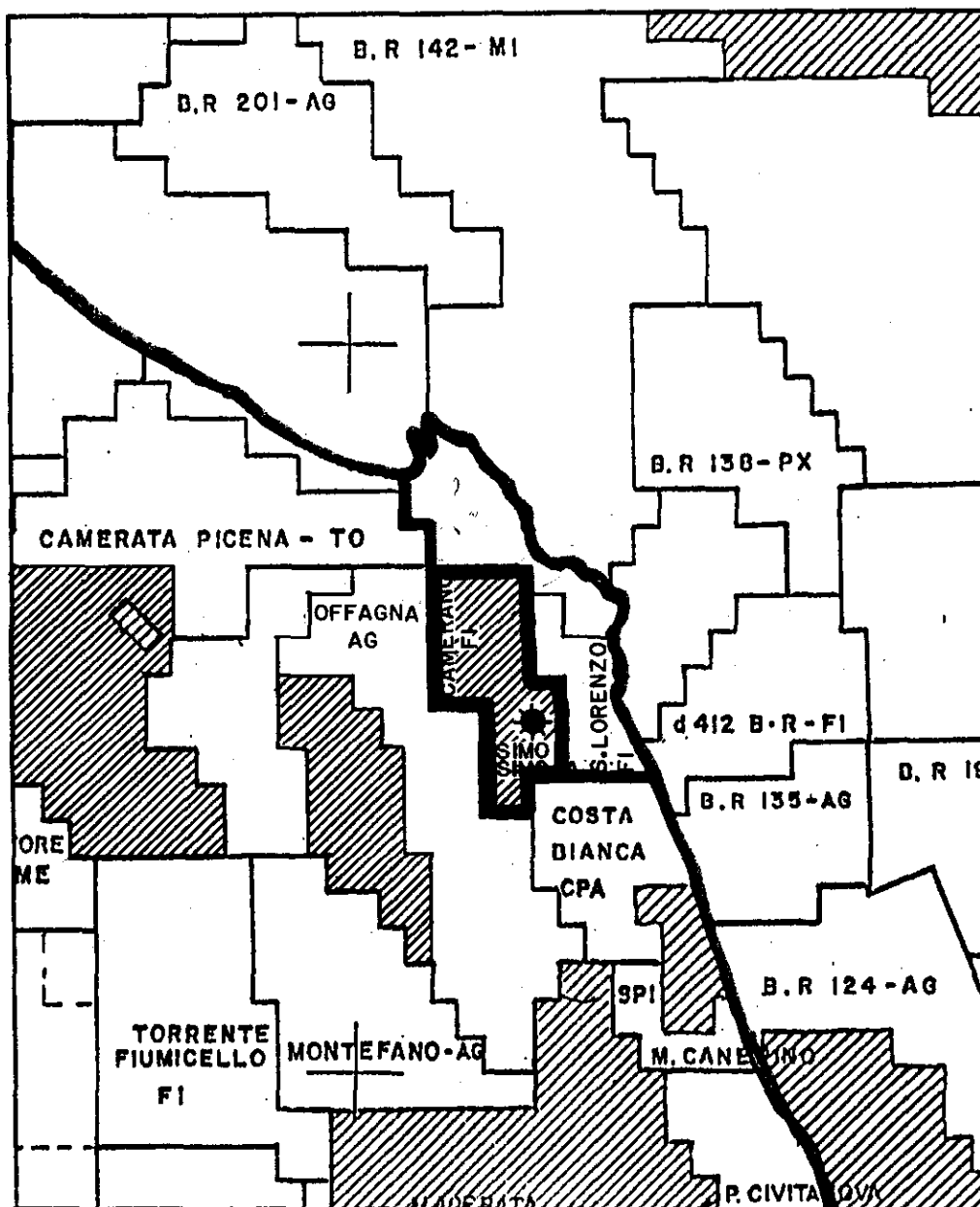
1 - Giacimento di Osimo, stima del GOIP	pag. 22
2 - Sviluppo giacimento Osimo, valutazione economica con il metodo "cost when produced"	" 54

## ALLEGATI

1 - Mappa dell'area richiesta in concessione	
2 - Campo di Osimo, mappa isobate 1:25.000	
3 - Campo di Osimo, mappa isobate livello OS-3	1:10.000
4 - Campo di Osimo, mappa isobate livello OS-39	1:10.000
5 - Osimo 1 A: Intervallo mineralizzato - log composito	
6 - Profilo finale pozzo "Osimo 1"	
7 - Profilo finale pozzo "Osimo 1 A"	
8 - Correlazione tra i pozzi OSIMO 1-OSIMO 1 A	
9 - Linea sismica interpretata ANF-85-12 (migrata)	



	Permesso	S. LORENZO	Fino Italiana S.p.A.
	Zona	MARCHE	RICERCHE IDROCARBURI
<h2>MAPPA INDICE</h2>			
Autore	Disegnatore	Data	Allegato a Rapporto
FONTANA	GABELLI	06/1987	Relazione Tecnica
Sezione	Disegno N°	Scala	Fig. 2
AREA I		1:500000	





26 6

1. SITUAZIONE LEGALE DEL PERMESSO

Il permesso di ricerca denominato "San Lorenzo" fu assegnato, con Decreto Ministeriale in data 28 luglio 1983, alla J.V. FINA ITALIANA S.p.A. (50%) S.O.R.I. S.p.A. (50%) e pubblicato sul Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi anno XXVII n. 8 del 31 agosto 1983.

Il permesso ha una superficie di 13576 ha e ricade nelle provincie di Ancona e Macerata.

In data 16 gennaio 1984 è stata estesa la titolarità alla ELF ITALIANA S.p.A.

La nuova distribuzione delle quote di partecipazione è risultata la seguente:

FINA ITALIANA S.p.A.	:	33,1/3	%	Operatore
ELF ITALIANA S.p.A.	:	33,1/3	%	
S.O.R.I. S.p.A.	:	33,1/3	%	

In data 25 luglio 1986, al termine della perforazione del pozzo d'obbligo "Osimo 1", la ELF ITALIANA S.p.A. ha rinunciato alla propria quota che è stata suddivisa tra gli altri

membri della J.V., ricostituendo così l'assetto originario:

FINA ITALIANA S.p.A.	:	50%	Operatore
S.O.R.I. S.p.A.	:	50%	

Sia gli obblighi di prospezione sismica che di perforazione sono stati assolti entro i termini del Decreto Ministeriale.

## 2. LAVORI ESEGUITI

### 2.1 Acquisizione sismica

L'area meridionale del permesso "San Lorenzo" era già stata coperta da una fitta maglia di linee sismiche di proprietà dell'Agip quale Operatore dell'ex permesso "Loreto".

Queste linee sismiche, acquistate dalla J.V., appartengono a varie campagne per un totale di 75 km e sono state tutte eseguite utilizzando l'esplosivo come fonte di energia.

- campagna 1976: linee LOR-76-01,03

copertura	:	600%
intertraccia	:	40 m

- |   |  |   |          |
|---|--|---|----------|
|   | km   | : | 14       |
|   | sorgente energia   | : | dinamite |
| - | campagna 1977: linee MC-311-77, MC-312-77, MC 314-77,<br>MC-316-77 |   |          |
|   | copertura  | : | 1200%    |
|   | intertraccia   | : | 40 m     |
|   | km   | : | 32,5     |
|   | sorgente energia   | : | dinamite |
| - | campagna 1978: linea MC-323-78 HR                                  |   |          |
|   | copertura  | : | 1200%    |
|   | intertraccia   | : | 30 m     |
|   | km   | : | 3,5      |
|   | sorgente energia   | : | dinamite |
| - | campagna 1979: linea MC-332-79 HR                                  |   |          |
|   | copertura  | : | 1200%    |
|   | intertraccia   | : | 30 m     |
|   | km   | : | 5        |
|   | sorgente energia   | : | dinamite |
| - | campagna 1981: linee AN-304-81, MC-349-81, MC-350-81               |   |          |
|   | copertura  | : | 1000%    |

intertraccia	:	30 m
km	:	20
sorgente energia	:	dinamite

Al contrario le parti centrale e settentrionale del permesso non erano mai state coperte da rilievi sismici digitali, con l'esclusione di una linea, la CF-1, eseguita dalla SIR nel 1970.

Per questa ragione si era reso necessario eseguire un rilievo riconoscitivo di 8 linee.

Tale rilievo è stato effettuato utilizzando una Squadra C.G.G. con i seguenti parametri:

- campagna 1983: linee ANF-83-01,02,03,04,05,06,07,08

copertura	:	2400%
intertraccia	:	40 m
km	:	90,720
sorgente energia	:	3 vibratori (slalom)

Gli incoraggianti risultati dell'interpretazione dei dati della campagna 1983 e del reprocessing delle linee sismiche





26 G

9 -

registrate precedentemente avevano suggerito di eseguire una campagna sismica di dettaglio che è stata eseguita nel 1985 da una Squadra SIAG con i seguenti parametri:

- campagna 1985: linee ANF-85-09,10,11,12,13,14,15
  - copertura : 1000%
  - intertraccia : 30 m
  - km : 43,995
  - sorgente energia : dinamite

## 2.2 Ritrattamento delle linee sismiche acquistate

Il reprocessing delle linee sismiche acquistate da AGIP, nonché il processing delle nuove linee registrate, è stato eseguito presso il centro C.G.G. di Massy (Francia) e le versioni fornite sono state:

- Satan TVF
- PAM
- Migrazione in tempi

*Time Variant Filter*

### 2.3 Perforazione

L'interpretazione dei dati sismici ha messo in luce la presenza di un alto strutturale della serie terrigena di età Pliocenica inferiore.

Questo alto strutturale, potenziale trappola per idrocarburi gassosi di origine biogenica, è stato investigato dal pozzo "Osimo 1".

#### - OSIMO 1

inizio perforazione	:	5 luglio 1986
fine perforazione	:	21 luglio 1986
rilascio impianto	:	25 luglio 1986
profondità finale	:	1144 m (- 1119 m slm)
quota T.R.	:	25,2 m
Contrattista	:	Pergemine S.p.A., impianto Massarenti 7000
risultato	:	pozzo sterile con tracce di gas.

Il pozzo "Osimo 1", pur essendo risultato quasi completamente acquifero su tutta la sua lunghezza, ha dato luogo

ad indizi di gas nei livelli sabbiosi più alti del Pliocene inferiore.

Questi indizi, messi in relazione alla possibilità di risalire in struttura, evidenziata dall'analisi del cyberdip, hanno suggerito di deviare il pozzo "updip" per incontrare gli stessi strati mineralizzati a gas.

Il pozzo outpost deviato "Osimo 1 A" ha in effetti incontrato la struttura di Osimo in posizione più favorevole rinvenendo gli strati acquiferi di "Osimo 1" mineralizzati a gas.

- OSIMO 1 A (pozzo deviato)

inizio perforazione	:	25 luglio 1986
fine perforazione	:	8 agosto 1986
fine completamento	:	17 agosto 1986
rilascio impianto	:	21 agosto 1986
profondità finale	:	574 m (vert.: 542 m; - 516 m slm)
Contrattista	:	Pergemine S.p.A., impianto Massarenti 7000

risultato : mineralizzato a gas metano  
nell'intervallo (gross): 271 -  
501 m T.R.

completamento : singolo selettivo

intervalli di produzione: 292 - 296 m  
(vert.: 274,1-277,6 m; 248,9-252,4 m slm)

e 477 - 480 m  
(vert.: 448,2-451,1 m; 423,0-425,9 m slm)

La posizione dei pozzi nell'ambito del permesso è illustrata  
nell'allegato 1.



### 3. SINTESI GEOLOGICO-MINERARIA REGIONALE

#### 3.1 Inquadramento geologico

Lo stile tettonico dell'Appennino Umbro-marchigiano, di cui l'area del permesso "San Lorenzo" ricopre parte del bordo orientale, è caratterizzato da una serie di pieghe vergenti verso l'esterno in direzione Nord orientale.

Presenti sono anche numerose dislocazioni di tipo "strike slip".

Queste pieghe si sono costituite durante il Miocene superiore - Pliocene a causa della spinta compressiva (thrusting) delle Unità dell'Appennino calcareo che si ritrovano anche affioranti nella piega più esterna del Monte Conero.

Durante questa fase compressiva si comincia a sviluppare una serie di bacini minori, di cui il bacino marchigiano interno è un esempio.

Serie torbiditiche a probabile provenienza nord-occidentale cominciano a colmare i bacini.

Nel Messiniano medio un breve periodo di abbassamento del livello marino, associato alla crisi di salinità dell'intero Mediterraneo, porta alla deposizione della serie evaporitica della Formazione Gessoso-solfifera, per ricominciare poi, a partire dal Messiniano superiore, con una sedimentazione di tipo torbiditico.

Nel Pliocene inferiore-medio le spinte orogenetiche raggiungono il parossismo, mentre continua la sedimentazione torbiditica di riempimento.

Nel Pliocene medio-superiore e nel Pleistocene, associate ad una sedimentazione marina di ambiente relativamente meno profondo, continuano, meno importanti, le spinte compressive creando così le premesse del presente intrappolamento del gas.

### 3.2 Inquadramento minerario

Il principale interesse minerario dell'area del permesso "San Lorenzo" è associato a locali intrappolamenti di gas nei termini porosi delle alternanze argilloso-sabbiose del Pliocene s.l.

Queste trappole sono di tipo strutturale e/o stratigrafico e più specificatamente con prevalenza della parte strutturale per i termini del Pliocene inferiore ed al contrario maggior enfasi della trappola stratigrafica tipo "pinch-out" quando si è nel Pliocene medio-superiore o nel Pleistocene.

Per ciò che riguarda la copertura delle singole trappole, questa è garantita dalle argille sindeposizionali che, alternate alle sabbie, testimoniano l'ambiente torbido di deposizione.

Il gas sembra essere stato originato dalle stesse argille che formano la copertura. Queste argille depositatesi molto rapidamente possono aver dato rapida copertura alla materia organica presente che, in seguito alla subsidenza ed al riempimento del bacino con il relativo aumento di temperatura, hanno creato un ambiente favorevole alla maturazione della materia organica ed all'espulsione del gas biogenico. E' quindi molto probabile che il Pliocene rappresenti sia la roccia madre che i serbatoi dei giacimenti gassiferi della zona (Settefinestre, Santa Maria Nuova, Iesi, Piceno, Redefosco, ecc.).

Per ciò che riguarda i reservoir che possono essere

incontrati nell'area del permesso e nelle zone limitrofe del bacino pliocenico marchigiano, si può notare che siamo in presenza di classiche alternanze di sabbie più o meno fini, non compattate e caratteristiche dell'ambiente torbido di sedimentazione del bacino. I reservoir presentano frequentemente ottime porosità, qualche volta anche in eccesso del 35%.

Le sabbie hanno classazione da scarsa a media indicante un sedimento relativamente giovane.

Lo spessore dei livelli sabbiosi è vario e compreso fra centimetrico e metrico.

Le argille presenti in alternanza alle sabbie sono molto plastiche ed igroscopiche, caratteristiche queste che permettono la segregazione di ogni singolo strato in serie argilla/sabbia a peculiare andamento "multilayer".

La capacità produttiva di questi reservoir è buona.





26

17 -

#### 4. RISULTATI MINERARI

La perforazione del pozzo "Osimo 1" prima e di "Osimo 1 A" poi ha evidenziato la presenza di un'accumulo gassoso di tipo multilayer nei livelli sabbiosi del Pliocene inferiore.

##### 4.1 I pozzi "Osimo 1" e "Osimo 1 A"

Il pozzo "Osimo 1" aveva come fine l'esplorazione di una piega anticlinale originata dal movimento compressivo dell'orogene centro-appenninica ed interessante la serie clastica pliocenica.

Questa piega ad asse NNW-SSE e vergenza nord-orientale è molto compressa in senso longitudinale.

Il pozzo ha attraversato una serie pliocenica incontrando le età o formazioni indicate nella pagina seguente.

- OSIMO 1

Pliocene superiore (Fm. Marne di Numana) 0 - 65 m

Discordanza

Pliocene inferiore (Fm. Flysch di Teramo s.l.) 65 - 1112 m

Zona ad età non precisabile 1112 - 1144 m

- OSIMO 1 A

Ha incontrato la stessa serie del Pliocene superiore e inferiore fermandosi però a 544 m nel Pliocene inferiore stesso.

I reservoir mineralizzati attraversati dai due pozzi sono composti da:

"sabbie quarzose, trasparenti, da medie a fini, da sub-angolari ad angolari, con rari feldspati, lignite, miche, pirite, e glauconite; intercalate ad argilla grigia, molto plastica".

La litologia è stata ricavata dall'analisi, eseguita in cantiere, dei cuttings di perforazione.

4.2 Analisi dei logs e valutazioni petrofisiche

Alla fine della fase di perforazione con diametro da 6", nel pozzo "Osimo 1 A" è stata registrata la seguente serie di logs:

- ISF/MSFL/SLS/GR/SP 573 - 247 m
- LDI/CNL/EPT/GR/C 574 - 274 m
- SHDT 574 - 247 m

Utilizzando un programma "Global" della Schlumberger è stata eseguita in seguito un'interpretazione computerizzata dei logs usando come modello interpretativo il "Dual Water":

$$C_{we} = C_{wf} + (C_{wb} - C_{wf}) \frac{S_{wb}}{S_{wf}}$$

$$R_f = \frac{a}{\phi^m S_{wf}^n C_{we}}$$

*London*  
*vicina*  
*Comp. 1000*  
*Goma 100*  
*Scipione*  
*Stalato*  
*Stalato*

*Induzione*  
*Micromom cal*  
*Focused log*

*colonna*  
*Φ foro*

*elettroniche propaganda*  
*Edizione*  
*linea log's*

*Dual Water*  
*Model*

*Dual Water log*  
*Ne distance*

*compensated neutron log. → Φ, Sw, S<sub>org</sub>*

e come parametri:

- $C_{wb}$  = Bound water conductivity : 4,050 mho/m
- $1/C_{wf}$  = Resistività acqua di formazione : 0,072 ohm/m
- a = 0,8
- m = 2,0
- n = 2,0

Per il calcolo dell'argillosità si è fatto uso della curva EATT dell'EPT quale indicatore e specificatamente nell'intervallo 385-409 m, caratterizzato da alternanze di spessore centimetrico (fig. 2).

Quale gradiente di temperatura si è utilizzato il gradiente calcolato per il pozzo "Osimo 1", e cioè 2,1 gradi C/100 m (fig. 2).

Utilizzando il Global ed un cut-off di  $S_w$  del 70% sono stati ricavati gli spessori "net" delle sabbie ed i valori medi della porosità e della saturazione in acqua.

I valori dei parametri sono riportati nella tabella 1.

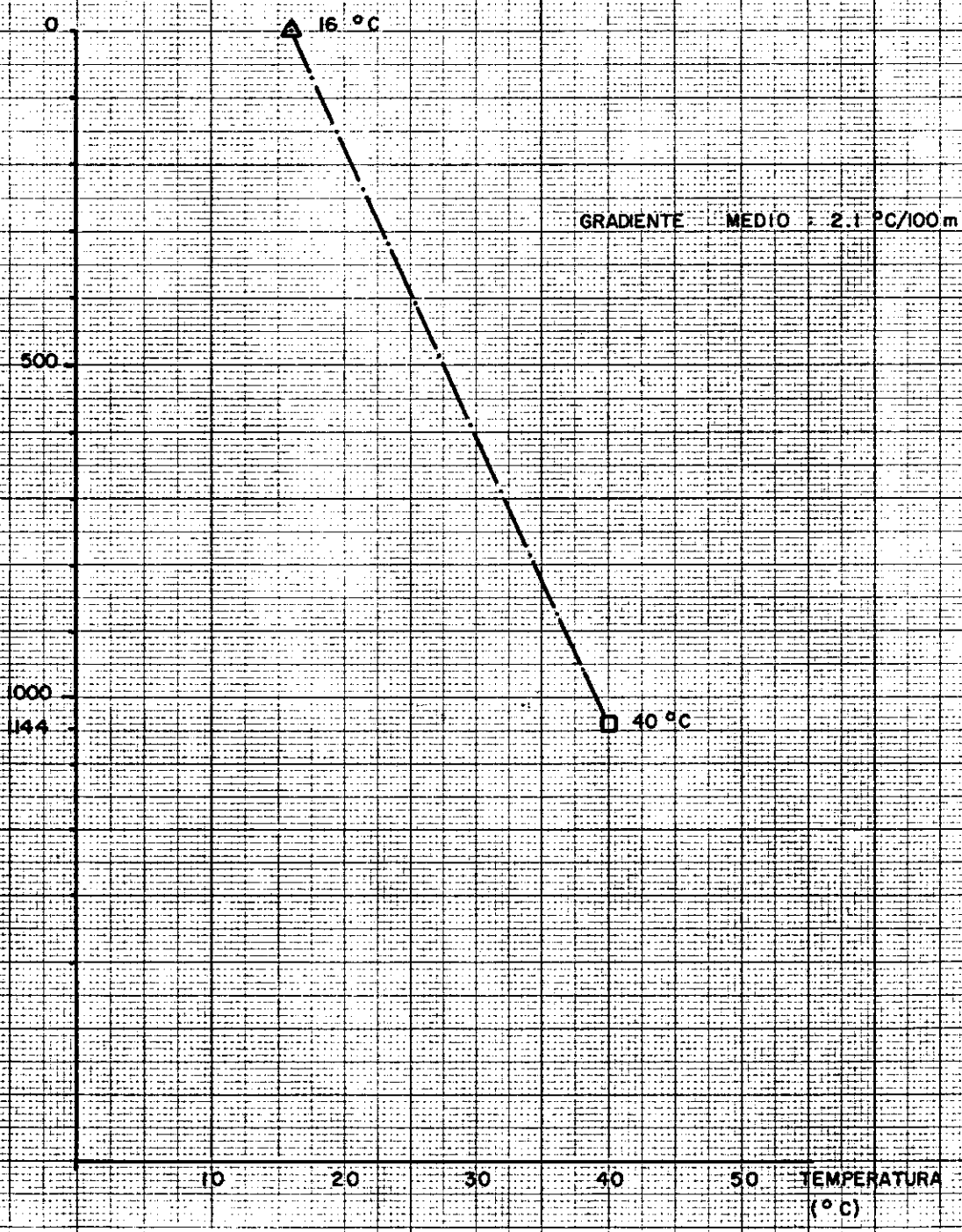


	Permesso	SAN LORENZO	25 G	Fina Italiana S.p.A.
	Zona	MARCHE		RICERCHE IDROCARBURI

**POZZO: OSIMO - I**  
**GRADIENTE DI TEMPERATURA**

Autore	Disegnatore	Scale	Allegato n. 1	Allegato
FONTANA	BUOSO	08/86	RELAZIONE	FIG.2
Sezione	Disegno n.	Scala	TECNICA	
AREA I	1			

PROFONDITA' (m.)



CAMPO DI OSIMO - STIMA DEL GOIP

PROF. MISUR.		PROF. VERT.		QUOTA		SPESSORE		Ø (%)	Sw (%)	I-Sw (%)	W.U.T. s.l.m.	P (Kg/cmq)	T (°C)	Z	Bg	I/Bg	AREA (mq)		VOL.	GOIP (MSmc)	LIVELLI
TOP	BTM	TOP	BTM	TOP	BTM	MIS.	VERT.										TOP	BTM			
271.0	272.7	255.4	256.9	230.2	231.7	1.7	1.5	7.6	100												1
277.1	277.9	260.8	261.5	235.6	236.3	0.8	0.7	16.6	37.0	63.0	279.8	34.3	21.0	0.948	34.3	0.0293	689374	671482	476296	1708	2
282.2	297.0	274.3	278.5	249.1	253.3	4.8	4.2	30.0	28.6	71.4	279.8	34.3	21.5	0.949	34.2	0.0292	502000	472000	2250000	16483	3
301.7	305.0	282.7	285.5	257.5	260.5	3.3	3.0	16.8	68.0	32.0	289.4	35.5	21.5	0.945	35.5	0.0281	532190	455000	1480029	2825	4
322.8	323.4	302.0	302.5	276.8	277.3	0.6	0.5	13.5	95.0	45.0	312.4	38.0	22.0	0.943	38.1	0.0263	573076	565408	170771	395	5
324.8	326.7	303.7	305.4	278.5	280.2	1.9	1.7	20.7	54.8	45.2	316.2	38.4	22.0	0.943	38.5	0.0260	600304	562952	993554	3579	6
332.7	333.8	311.0	312.0	285.8	286.8	1.1	1.0	11.1	61.0	39.0	322.4	39.0	22.0	0.942	39.1	0.0256	592246	566686	579419	981	7
336.5	337.4	314.5	315.4	289.3	290.2	0.9	0.9	16.4	70.0	30.0	325.7	39.4	22.0	0.940	39.6	0.0253	588412	565408	591985	1012	8
344.6	345.5	322.0	322.9	296.8	297.7	0.9	0.9	7.4	55.0	45.0	336.6	40.6	22.5	0.938	40.8	0.0245	633142	610138	559444	760	9
345.9	346.3	323.2	323.6	298.0	298.4	0.5	0.4	11.7	34.0	66.0	338.4	40.7	22.5	0.938	40.9	0.0244	640810	630586	252276	803	10
348.0	351.5	325.7	328.5	300.5	303.3	3.0	2.8	9.6	62.0	34.0	340.5	41.0	22.5	0.938	41.2	0.0243	635698	564130	1678782	2258	11
354.0	355.8	330.7	332.4	305.5	307.2	1.8	1.7	23.4	48.0	52.0	344.5	42.8	22.5	0.935	43.2	0.0232	686838	668926	1021804	5185	12
361.6	362.3	337.8	338.5	312.6	313.3	0.7	0.7	15.3	46.0	54.0	356.6	42.8	22.5	0.935	43.2	0.0232	686838	668926	1021804	1694	13
363.4	364.3	339.6	340.4	314.4	315.2	0.9	0.8	13.3	52.5	47.5	359.4	43.0	22.5	0.935	43.4	0.0231	639598	679150	551479	1512	14
364.7	365.9	340.7	341.9	315.5	316.7	1.2	1.2	21.3	33.0	67.0	365.8	43.8	22.5	0.935	44.2	0.0226	767332	736660	902333	5692	15
366.7	368.0	342.6	343.9	317.4	318.7	1.3	1.3	21.3	42.0	58.0	368.4	44.0	23.0	0.935	44.3	0.0226	776278	743050	987484	5404	16
373.3	375.4	348.9	350.9	323.7	325.7	2.1	2.0	25.7	28.2	71.8	375.3	44.5	23.0	0.935	44.8	0.0223	783946	732826	1516485	12536	17
378.8	382.7	354.0	357.7	328.8	332.5	3.9	3.7	19.6	29.0	71.0	381.2	45.3	23.0	0.935	45.6	0.0219	789940	716236	2785313	17675	18
385.0	386.2	359.9	361.1	334.7	335.9	1.2	1.2	18.2	24.3	75.0	388.5	46.1	23.0	0.932	46.6	0.0215	803884	779980	950282	6045	19
387.0	392.3	361.8	366.9	336.6	341.7	5.3	5.1	12.1	41.0	59.0	390.8	46.4	23.0	0.932	46.9	0.0213	807868	706276	3858167	12018	20
393.5	397.0	368.0	371.3	342.8	346.1	3.5	3.3	12.1	45.1	54.5	399.6	47.3	23.5	0.930	47.8	0.0209	837884	768028	2642215	8329	21
397.5	398.0	371.8	372.3	346.6	347.1	0.5	0.5	12.3	40.0	60.0	400.2	47.4	23.5	0.930	47.9	0.0209	831892	791932	368453	1409	22
399.0	399.7	373.2	373.9	348.0	348.7	0.7	0.7	10.4	44.5	55.5	402.4	47.6	23.5	0.930	48.1	0.0208	809860	795916	562015	1560	23
400.6	402.2	374.7	376.3	349.5	351.1	1.6	1.5	17.9	29.7	70.3	405.4	48.0	23.5	0.930	48.5	0.0206	824800	792928	1294099	7898	24
402.8	404.6	376.8	378.5	351.6	353.3	1.8	1.7	10.1	48.0	52.0	410.3	48.3	23.5	0.930	48.8	0.0205	852688	818824	1420688	3641	25
405.0	406.7	378.9	380.5	353.7	355.3	1.7	1.6	13.0	46.5	53.5	412.8	48.7	23.5	0.928	49.3	0.0203	856672	824800	1345097	4595	26
407.4	408.0	381.2	381.8	356.0	356.6	0.6	0.6	9.2	56.5	43.5	416.9	49.2	23.5	0.928	49.8	0.0201	874600	862648	5211170	1039	27
411.3	413.1	385.0	386.7	359.8	361.5	1.8	1.7	18.2	40.5	59.5	424.4	50.0	23.5	0.928	50.6	0.0198	911452	877588	1520593	8332	28
414.3	414.7	387.8	388.2	362.6	363.0	0.4	0.4	9.2	51.0	49.0	425.3	50.0	23.5	0.928	50.6	0.0198	892528	884560	355416	611	29
415.6	416.1	389.0	389.5	363.8	364.3	0.5	0.5	9.8	44.0	56.0	426.8	50.1	23.5	0.928	50.7	0.0197	895516	885556	445226	1239	30
420.2	426.0	393.5	399.0	368.3	373.8	5.8	5.5	19.5	23.0	77.0	433.8	50.9	24.0	0.928	51.6	0.0194	920416	810956	4757817	36662	31
429.5	432.3	402.4	405.1	377.2	379.9	2.8	2.7	18.1	33.1	66.9	439.9	51.6	24.0	0.925	52.3	0.0191	892528	838744	2336841	14799	32
432.7	435.3	405.4	408.0	380.2	382.8	2.6	2.5	8.7	56.9	43.1	442.8	52.0	24.0	0.925	52.7	0.0190	891532	839740	2250318	4447	33
435.0	440.8	408.4	413.2	383.2	388.0	5.0	4.8	13.3	51.0	49.0	448.0	52.6	24.0	0.922	53.5	0.0187	913444	817828	4152939	14480	34
438.0	453.8	420.2	425.8	395.0	400.6	5.8	5.6	25.5	61.4	38.6	400.6	47.4	24.5	0.922	46.1	0.0200	382856	342730	2030522	9613	35
453.8	457.6	425.8	429.5	400.6	404.3	3.8	3.7	23.2	100												35A
458.7	460.2	430.5	432.0	406.3	406.8	1.5	1.5	23.8	100												36
461.3	465.4	433.1	437.0	407.9	411.8	4.1	3.9	17.0	100												37
465.4	467.5	437.0	439.1	411.8	413.9	2.1	2.1	21.6	100												37A
470.5	472.8	441.9	444.1	416.7	418.9	2.3	2.2	16.0	61.4	38.6	436.0	51.4	25.0	0.925	52.0	0.0192	336458	315250	716752	2302	38
476.6	480.0	447.8	451.1	422.6	425.9	3.4	3.3	22.2	35.3	64.7	436.0	51.4	25.0	0.925	52.0	0.0192	315000	290000	997970	7454	39
482.4	487.0	453.4	457.9	428.2	432.7	4.6	4.5	23.5	54.3	45.7	436.0	51.4	25.0	0.925	52.0	0.0192	259428	252048	1150781	6427	40
497.3	500.8	467.9	471.2	442.7	446.0	3.5	3.4	26.9	59.0	41.0	446.0	52.4	25.5	0.922	53.0	0.0189	258564	232428	809754	4733	41
500.8	502.6	471.2	472.4	446.0	447.2	1.2	1.2	20.3	100												41A
507.0	508.3	477.2	478.5	452.0	453.3	1.3	1.3	14.9	100												42
512.9	513.5	482.9	483.5	457.7	458.3	0.6	0.6	23.6	100												42
526.9	530.5	496.5	500.0	471.3	474.8	3.6	3.5	22.9	100												44
531.8	534.1	501.2	503.5	476.0	478.3	2.3	2.3	17.5	100												44
535.3	538.5	504.6	507.7	479.4	482.5	3.2	3.1	25.2	100												46
539.1	545.6	508.3	514.5	483.1	489.3	6.5	6.2	22.1	100												46
546.3	549.9	515.2	518.7	490.0	493.5	3.6	3.5	22.6	100												48
551.0	553.8	519.8	522.4	494.6	497.2	2.8	2.6	22.3	100												48
559.4	561.7	527.9	530.1	502.7	504.9	2.3	2.2	18.5	100												49
																					60

TOT. = 239.5 x 10<sup>6</sup> Smc

#### 4.2 Descrizione del giacimento di Osimo

Il giacimento attraversato dal pozzo di scoperta "Osimo 1 A" è costituito da un'anticlinale strizzata con asse orientato in direzione NNW-SSE.

I carotaggi elettrici hanno messo in evidenza oltre 40 livelli sabbiosi sottili di spessore da centimetrico a decimetrico per uno spessore di ca. 80 m in profondità deviata, equivalenti a 76 m in verticale.

Il primo livello è stato incontrato alla profondità di 277 m T.R. MD, corrispondenti a 260,7 m T.R. TVD (235,5 m L.M.), mentre l'ultimo livello mineralizzato si trova a 500,5 m T.R. MD, corrispondenti a 471,0 m T.R. TVD (445,8 m L.M.).

Le caratteristiche petrofisiche dei livelli sono state ricavate dalla elaborazione "global" dei carotaggi elettrici e sono riportate nella tabella 1.

Nella suddetta tabella sono anche indicati i valori delle pressioni originali e delle temperature dei livelli, ottenuti per interpolazione dai valori ricavati dalle prove di

produzione.

Le permeabilità, ricavate dall'analisi delle prove di produzione, vanno da 50 MD per il livello 477,0 - 480,0 m a oltre 200 MD per il livello 292,0 - 296,0 m.

Le analisi dei campioni prelevati durante le prove hanno indicato che il giacimento è mineralizzato a gas secco, costituito praticamente da solo metano ( $C_1$  99,31%,  $N_2$  0,65%,  $C_2+CO_2$  0,04%), con potere calorifico superiore uguale a 8961 Kcal/Smc (bollettini d'analisi nelle figg. 3 - 6 seguenti).

L'acqua di formazione è caratterizzata da una salinità elevata corrispondente a circa 110 gr/l di NaCl (bollettino d'analisi nelle figg. 7 - 9).

Il giacimento è del tipo multilayer con acquiferi laterali senza cross-flow; per la maggior parte dei livelli la posizione della tavola d'acqua è stata ipotizzata coincidente con il W.U.T. al pozzo "Osimo 1" indiziato mineralizzato ai carotaggi elettrici in pressoché tutti i livelli.

110722 up. to



**STAZIONE SPERIMENTALE COMBUSTIBILI**

Direzione e Amministrazione: Viale A. De Gasperi 3  
 Laboratori e Impianti Sperimentali: Via G. Galilei 1  
 Tel. 510031-2-3-4-5 - 20097 San Donato Milanese

10-9-1986

CERTIFICATO N. A29270

(Reg. N. A12883)

Campione di gas arrivato il 4-9-1986 Richiesto in data 27-8-1986  
 Committente: FINA  
 Condizioni del campione compresso in bombola n. 1184193 con la  
 indicazione: campione n. 2 prelevato il 14-8-1986 ore 15.00  
 a POZZO OSIMO 1 Com. - P= 44,6 bar T= - gradi C

COMPOSIZIONE OTTENUTA MEDIANTE ANALISI GASCROMATOGRAFICA:

1 - Azoto.....	=	0.64	% in volume gas.
2 - Metano.....	=	99.32	% " " "
3 - Etano.....	=	0.03	% " " "
4 - Anidride carbonico.....	=	0.01	% " " "
5 - Potere calorifico sup.	=	39582	KJ/mc normale
		9454	Kcal/mc "
6 - Potere calorifico sup.	=	37522	KJ/mc a 15 g.C
		8962	Kcal/mc "
7 - Potere calorifico inf.	=	35642	KJ/mc normale
		8513	Kcal/mc "
8 - Potere calorifico inf.	=	33787	KJ/mc a 15 g.C
		8070	Kcal/mc "
9 - Densita'	=	0.7208	kg/mc normale
10 - Densita'	=	0.6833	kg/mc a 15 g.C

IL RESPONSABILE DEL REPARTO  
 (Dr. A. Casalini)

*Alasolo*



IL DIRETTORE  
 (Prof. A. Girelli)

*Girelli*



# STAZIONE SPERIMENTALE COMBUSTIBILI

Direzione e Amministrazione: Viale A. De Gasperi 3  
Laboratori e Impianti Sperimentali: Via G. Galilei 1  
Tel. 510031-2-3-4-5 - 20097 San Donato Milanese

10-9-1986

CERTIFICATO N. A29271

(Reg. N. A12883)

Campione di gas arrivato il 4-9-1986 Richiesta in data 27-8-1986  
Committente: FINA  
Condizioni del campione compresso in bombola n. 784T203 con la  
indicazione: campione n. 4 prelevato il 19-8-1986 ore 16.30  
POZZO OSIMO 1 Cam. - P= 30.2 bar T= - gradi C

## COMPOSIZIONE OTTENUTA MEDIANTE ANALISI GASCROMATOGRAFICA:

1 - Azoto,.....=	0.64	% in volume gas,
2 - Metano,.....=	99.32	% " " "
3 - Etano,.....=	0.03	% " " "
4 - Anidride carbonica,.....=	0.01	% " " "
5 - Potere calorifico sup. =	39582	KJ/mc normale
	9454	kcal/mc "
6 - Potere calorifico sup. =	37522	KJ/mc a 15 g.C
	8962	kcal/mc "
7 - Potere calorifico inf. =	35642	KJ/mc normale
	8513	kcal/mc "
8 - Potere calorifico inf. =	33787	KJ/mc a 15 g.C
	8070	kcal/mc "
9 - Densita`	= 0.7208	kg/mc normale
10 - Densita`	= 0.6833	kg/mc a 15 g.C

IL RESPONSABILE DEL REPARTO  
(Dr. A. Casalini)

*A. Casalini*



IL DIRETTORE  
(Prof. A. Girelli)

*A. Girelli*

**STAZIONE SPERIMENTALE COMBUSTIBILI**

Direzione e Amministrazione: Viale A. De Gasperi 3

Laboratori e Impianti Sperimentali: Via G. Galilei 1

Tel. 510031-2-3-4-5 - 20097 San Donato Milanese

10-9-1986

CERTIFICATO N. A29272

(Reg. N. A12883)

Campione di gas arrivato il 4-9-1986 Richiesta in data 27-8-1986

Committente: FINA

Condizioni del campione compresso in bombola n. 983T192 con la

indicazione: campione n. 3 prelevato il 19-8-1986 ore 11.00

a POZZO OSIMO 1 Cam. - P= 34.4 bar T= - gradi C

COMPOSIZIONE OTTENUTA MEDIANTE ANALISI GASCROMATOGRAFICA:

1 - Azoto.....=	0.68	% in volume gas.
2 - Metano.....=	99.28	% " " "
3 - Etano.....=	0.03	% " " "
4 - Anidride carbonica.....=	0.01	% " " "
5 - Potere calorifico sup. =	39569	kJ/mc normale
	9451	kcal/mc "
6 - Potere calorifico sup. =	37595	kJ/mc a 15 g.C
	8958	kcal/mc "
7 - Potere calorifico inf. =	35629	kJ/mc normale
	8510	kcal/mc "
8 - Potere calorifico inf. =	33774	kJ/mc a 15 g.C
	8067	kcal/mc "
9 - Densita'	= 0.7210	kg/mc normale
10 - Densita'	= 0.6835	kg/mc a 15 g.C

IL RESPONSABILE DEL REPARTO

(Dr. A. Casalini)

IL DIRETTORE

(Prof. G. Girelli)



**STAZIONE SPERIMENTALE COMBUSTIBILI**

Direzione e Amministrazione: Viale A. De Gasperi 3  
 Laboratori e Impianti Sperimentali: Via G. Galilei 1  
 Tel. 510031-2-3-4-5 - 20097 San Donato Milanese

10-9-1986

CERTIFICATO N. A29273

(Reg. N. A12883)

Campione di gas arrivato il 4-9-1986 Richiesta in data 27-8-1986  
 Committente: FINA  
 Condizioni del campione compresso in bombola n. 180T202 con la  
 indicazione: campione n. 1 prelevato il 13-8-1986 ore 21.00  
 a POZZO OSIMO 1 Cam. - P= 47.5 bar T= - gradi C

COMPOSIZIONE OTTENUTA MEDIANTE ANALISI GASCROMATOGRAFICA:

1 - Azoto.....	=	0.65	% in volume gas.
2 - Metano.....	=	99.32	% " " "
3 - Etano.....	=	0.03	% " " "
4 - Potere calorifico sup.	=	39582	kJ/mc normale
		9454	kcal/mc "
5 - Potere calorifico sup.	=	37522	kJ/mc a 15 g.C
		8962	kcal/mc "
6 - Potere calorifico inf.	=	35642	kJ/mc normale
		8513	kcal/mc "
7 - Potere calorifico inf.	=	33787	kJ/mc a 15 g.C
		8070	kcal/mc "
8 - Densita'	=	0.7208	kg/mc normale
9 - Densita'	=	0.6832	kg/mc a 15 g.C

IL RESPONSABILE DEL REPARTO  
 (Dr. A. Casalini)

*Alaschi*



IL DIRETTORE  
 Prof. A. Cirelli)

*Cirelli*

FINA ITALIANA SpA  
M I L A N O

Fig. 7



**SoPrA**  
Protezioni Ambientali s.r.l.

Rif.: n°10738

ANALISI CAMPIONE ACQUA

Denominazione campione : OSIMO 1A

Data ricevimento campione : 7/10/1986

Colore	Giallo	
Odore	Inodore	
Fluorescenza	N.R.	
Residuo 110°C	189.230	mg/l
Residuo 180°C	167.975	"
Residuo 600°C	153.237	"
pH	6,80	
Resistività	12,19	OHM/cmq
Peso specifico a 20°C	1,114	g/cc
Ca	16.700	mg/l
Na	34.000	"
Mg	2.580	"
Sr	145	"
K	856	"
Ba	186	"
Cl <sup>-</sup>	75.000	"
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	798	"

./.



**SoPrA**  
Protezioni Ambientali srl

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	270	mg/l
S <sup>=</sup>	0,05	"
Br <sup>-</sup>	10	"
Salinità (come NaCl)	134.420	"

Valori di reazione

Na + K (per differenza)	29,48	%
Ca	16,36	%
Mg	4,16	%
<hr/>		
Totale cationi	50	%
Cl <sup>-</sup>	49,51	%
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	0,39	%
HCO <sub>3</sub> + CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>	0,10	%
<hr/>		
Totale anioni	50	%

Fig. 9

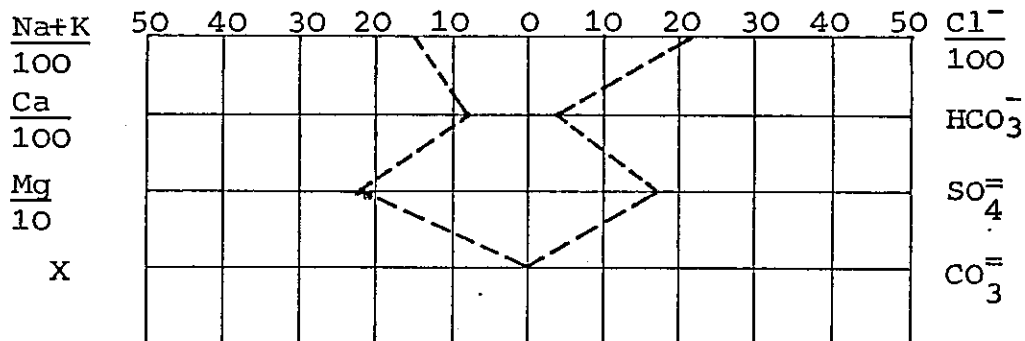


Proprietà di reazione (Palmer)

Salinità primaria	58,71 %
Salinità secondaria	41,12 %
Alcalinità primaria	- %
Alcalinità secondaria	0,17 %
<hr/>	
Totale	100 %

Salinità da cloruri	99,22 %
Salinità da solfati	0,78 %
<hr/>	
Totale	100 %

Rappresentazione grafica dell'analisi (Stiff e Devis) meq/l



Il Responsabile  
*F. Andreatta*

Milano, li 27/10/1986

#### 4.4 Valutazione del gas originariamente in posto (GOIP)

L'interpretazione dei dati sismici ha messo in evidenza la presenza, nell'ambito dell'area richiesta in concessione, di tre strutture.

La struttura di Osimo risulta controllata dai due pozzi "Osimo 1" e "Osimo 1A": il GOIP di tale struttura è stato considerato provato.

A NNW della struttura di Osimo è presente un altro alto strutturale denominato "Camerano", per il quale è stata supposta una separazione anche se la vicinanza alla struttura di Osimo lascia supporre che anche qui si siano avuti gli stessi meccanismi di intrappolamento del gas. Il GOIP assegnato alla struttura è stato considerato probabile ed è stato calcolato a partire da quello della struttura di Osimo considerando lo stesso apporto di gas dal sedimento, comparando esclusivamente i volumi di sedimento.

La terza struttura, denominata "Castelfidardo", è situata a sud delle precedenti culminazioni. Essa, pur facendo parte dello stesso trend, presenta un grado di incertezza maggiore ed il GOIP assegnatole è stato considerato





26 G

33 -

possibile e valutato per comparazione di volumi come per la struttura "Camerano".

La valutazione del GOIP eseguita col metodo "Volumetrico" è stata basata sui dati della tabella 1.

Per i due livelli provati OS-3 e OS-39 sono state preparate due mappe isobate del top (all. 3 - 4) da cui sono stati ricavati i diagrammi "Profondità-area" (figg. 10 - 11) che, integrati graficamente, hanno fornito i valori del volume di sedimento mineralizzato a gas (GBV).

*Gas Bulk volume*

Per gli altri livelli si è utilizzato un metodo analitico di interpolazione lineare.

Sono stati ottenuti i seguenti valori di GOIP:

- GOIP provato = 240 milioni Smc (struttura di Osimo)
- GOIP probabile = 93 milioni Smc (struttura di Camerano)
- GOIP possibile = 139 milioni Smc (struttura di Castelfidardo)

$$GOIP = (GBV) \times (\phi) \times (1 - S_w) \times \frac{1}{\rho_g} \times \frac{P}{P_0}$$

Fig. 10

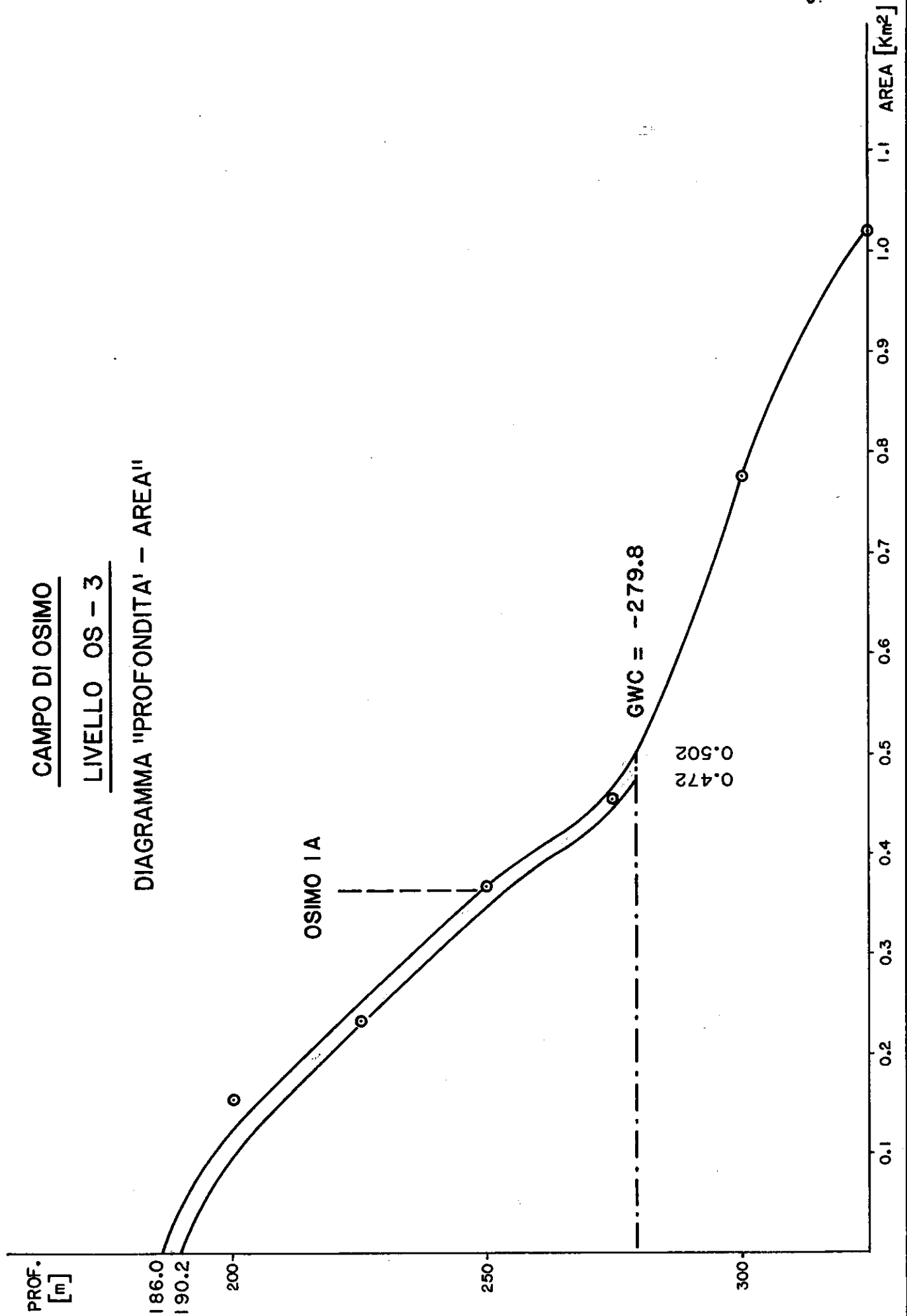
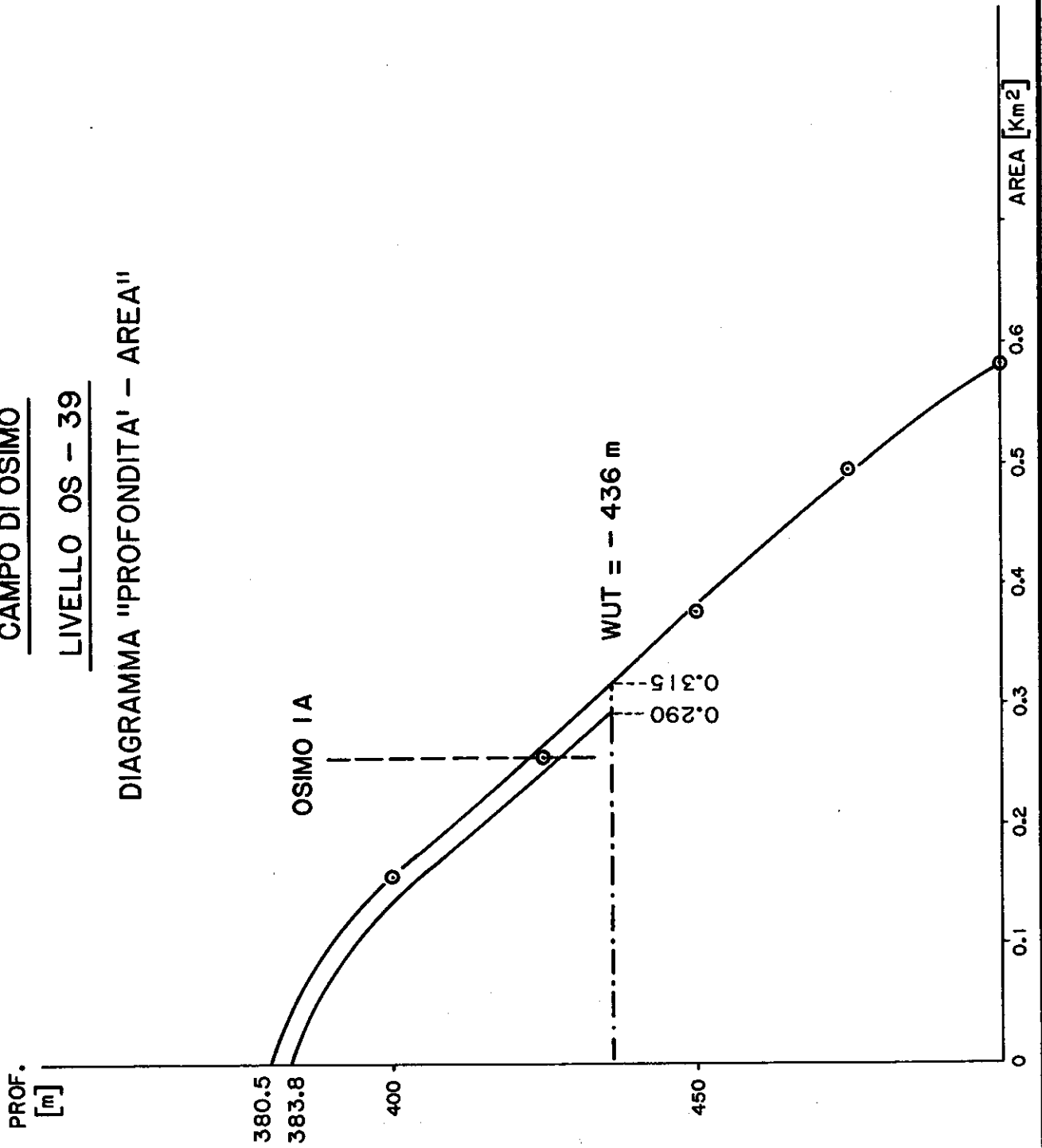


Fig. 11

CAMPO DI OSIMO  
LIVELLO OS - 39

DIAGRAMMA "PROFONDITA' - AREA"



#### 4.5 Capacità produttiva

Nel periodo 12-20 agosto 1986 sono state eseguite al pozzo di scoperta "Osimo 1 A" due prove di produzione del tipo "test isocrono modificato".

La P.P. n. 1 è stata condotta nel periodo 12-15 agosto ed ha investigato l'intervallo 477,0 - 480,0 m T.R. (fig. 12).

La P.P. n. 2, condotta nei giorni 18-20 agosto dopo completamento del pozzo in singolo selettivo sui due intervalli provati (fig. 13), ha interessato l'intervallo 292,0 - 296,0 m T.R. (fig. 14).

Le due prove di produzione hanno in pratica confermato i risultati ottenuti dall'interpretazione sismica e dalla correlazione dei pozzi "Osimo 1" e "Osimo 1 A" e cioè la presenza di reservoirs di forma stretta e allungata.

La P.P. n. 1, livello 477,0 - 480,0 m T.R. MD (488,2 - 451,1 m T.R. TVD) ha fornito i seguenti risultati principali:

pressione iniziale :  $51,4 \text{ kg/cm}^2 \text{ a.}$



quota di riferimento: 477,0 m T.R. MD  
 448,2 m T.R. TVD  
 423,0 m L.M.  
 gradiente L.M. : 0,1215 kg/cm<sup>3</sup>/m  
 gradiente T.R. : 0,1147 kg/cm<sup>3</sup>/m  
 temperatura della formazione : 25,0 gradi C  
 "specific gravity" del gas : 0,555  
 permeabilità : ca. 50 MD  
 danneggiamento : contenuto  
 "boundary effects" :  
 tempo di inizio = 0,5 - 1,0 ore  
 distanza dal pozzo = 20 - 30 m  
 caratteristiche : probabilmente due barriere (tavola d'acqua e/o faglia) parallele di cui una più vicina dell'altra.

equazione di flusso (fig. 15):

$$Q = 417,5 * (\Delta P)^2)^{0,6048} \text{ (N.S.)}$$

$$(\Delta P)^{0,6048}$$

Durante la prova non è stata registrata produzione di acqua di strato e di sabbia.

# OSIMO - 1A

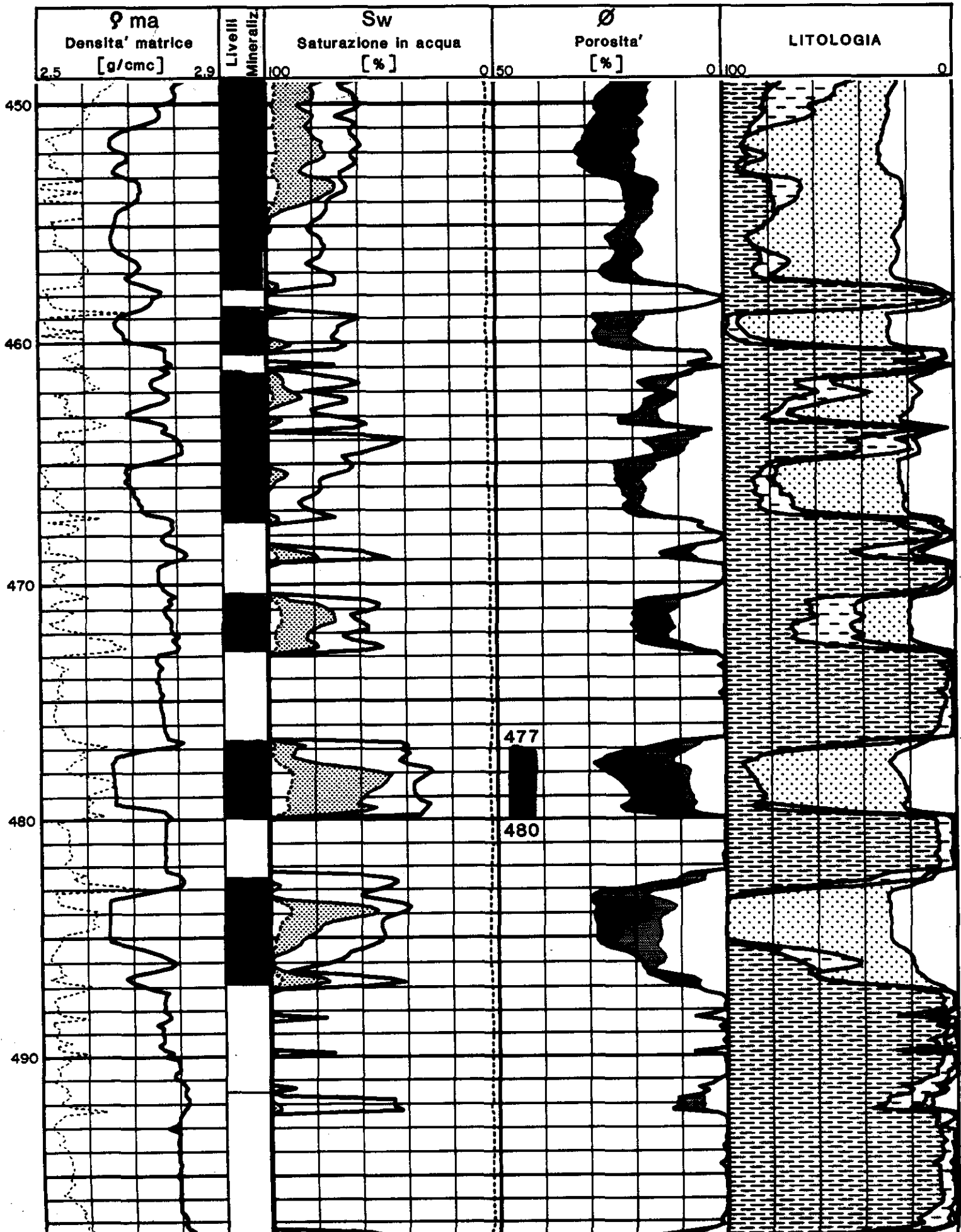
(T.D. = 544 m)

GLOBAL INTERVAL : 449-498 m

PT # 1 : 477-480 m

CPI

FIG. 12





Fina Italiana Spa  
Ricerche Idrocarburi

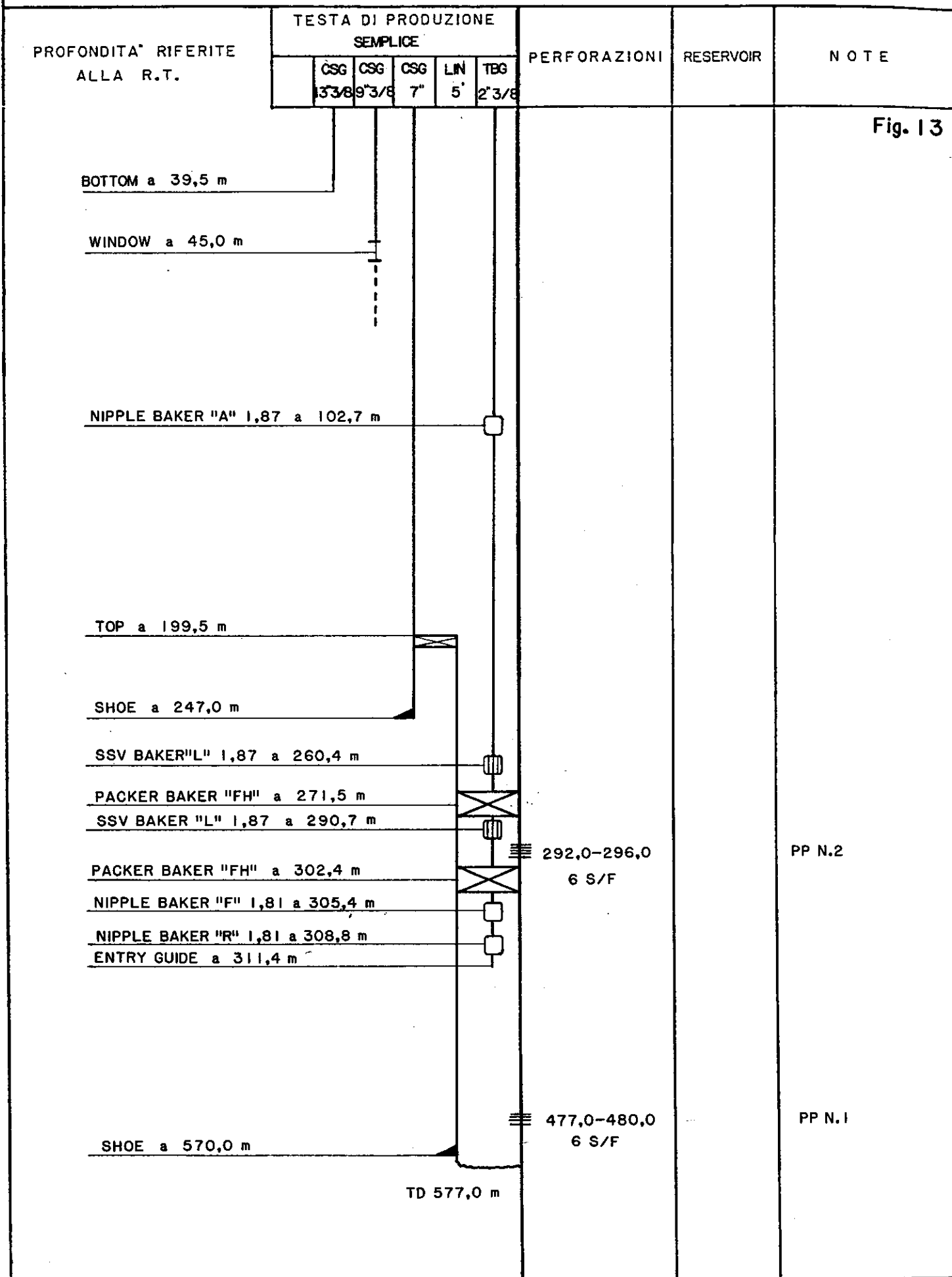
# SITUAZIONE COMPLETAMENTO

CAMPO: S. LORENZO

POZZO: OSIMO 1A

DATA: SET 1986

IMPIANTO: MASSARENTI 7000 PERIODO: 16-18/8/1986 R.T.: 25,2 m.l.m. P.C.: 20,0 m.l.m.



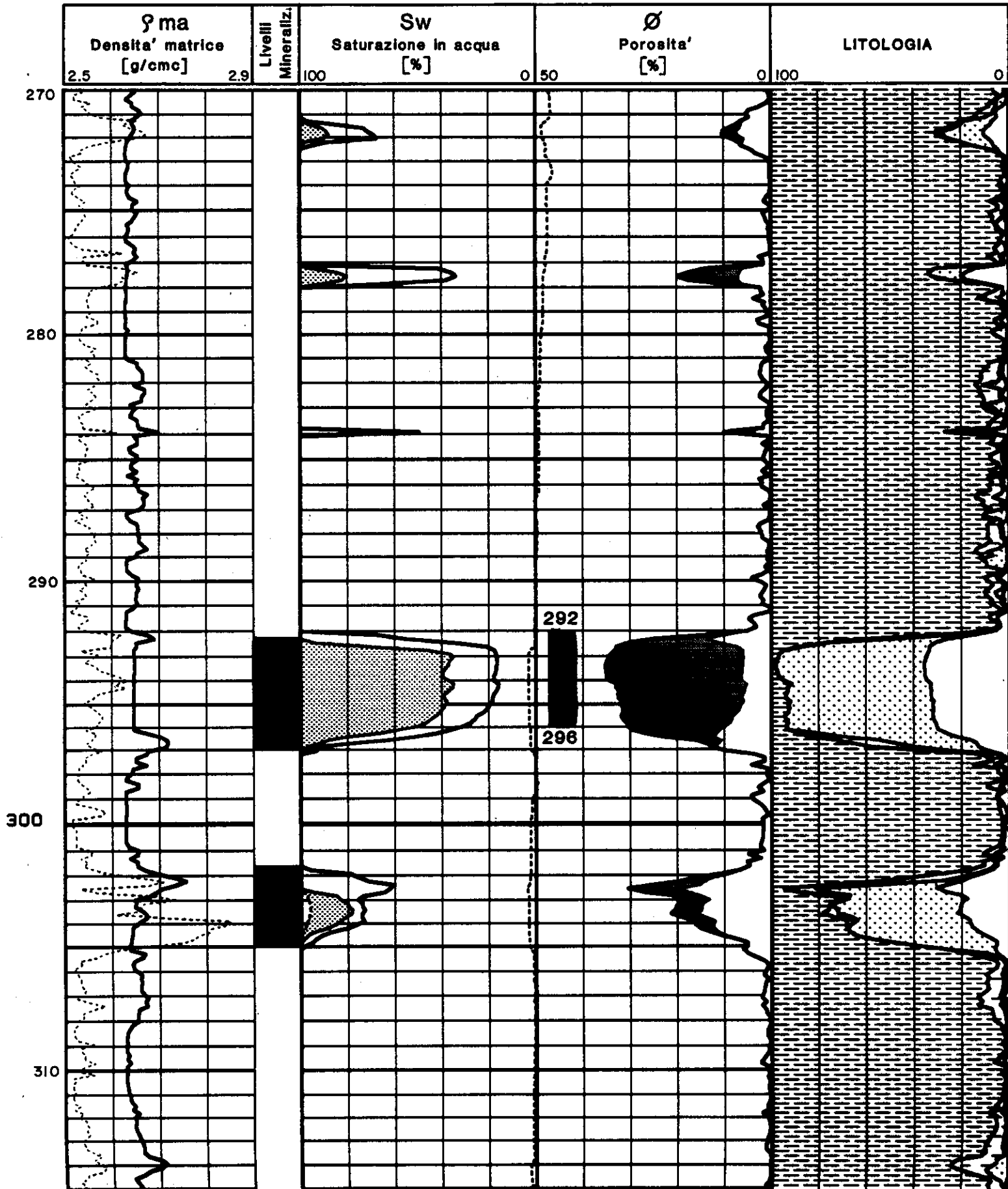
# OSIMO - 1A

FIG. 14

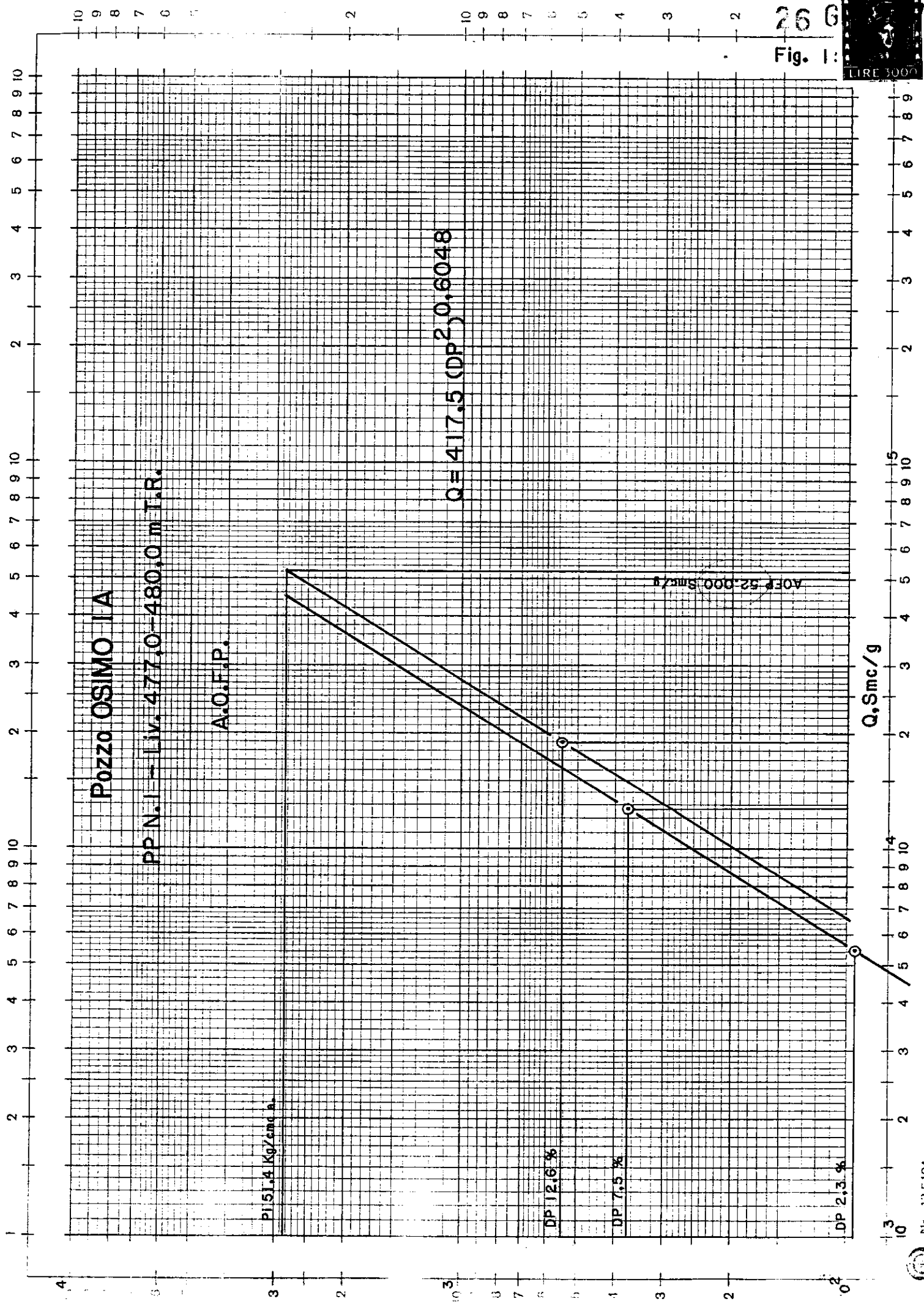
(T.D. = 544 m)

GLOBAL INTERVAL : 270-315 m

PT # 2 : 292-296 m







Portata iniziale con  $\Delta P$  F.P. = 10% : 18.000 Smc/g

Portata iniziale con  $\Delta P$  F.P. = 15% : 23.000 Smc/g

I principali risultati ottenuti con la prova N. 2, condotta, dopo il completamento del pozzo, sul livello 292,0 - 296,0 m T.R. MD (274,1 - 277,6 m T.R. TVD) sono i seguenti:

pressione iniziale :	34,4 kg/cm <sup>2</sup> a.
quota di riferimento:	292,0 m T.R. MD
	274,1 m T.R. TVD
	248,9 m L.M.
gradiente L.M. :	0,1382 kg/cmq/m
gradiente T.R. :	0,1255 kg/cmq/m
temperatura della formazione :	21,5 gradi C
"specific gravity" del gas :	0,555
permeabilità :	oltre 200 MD
danneggiamento :	presente ma non eccessivo
"boundary effects":	
tempo di inizio =	0,25 - 0,30 ore
distanza dal pozzo =	70 - 90 m
caratteristiche :	probabilmente due barriere
	(tavola d'acqua e/o faglia)
	parallele equidistanti

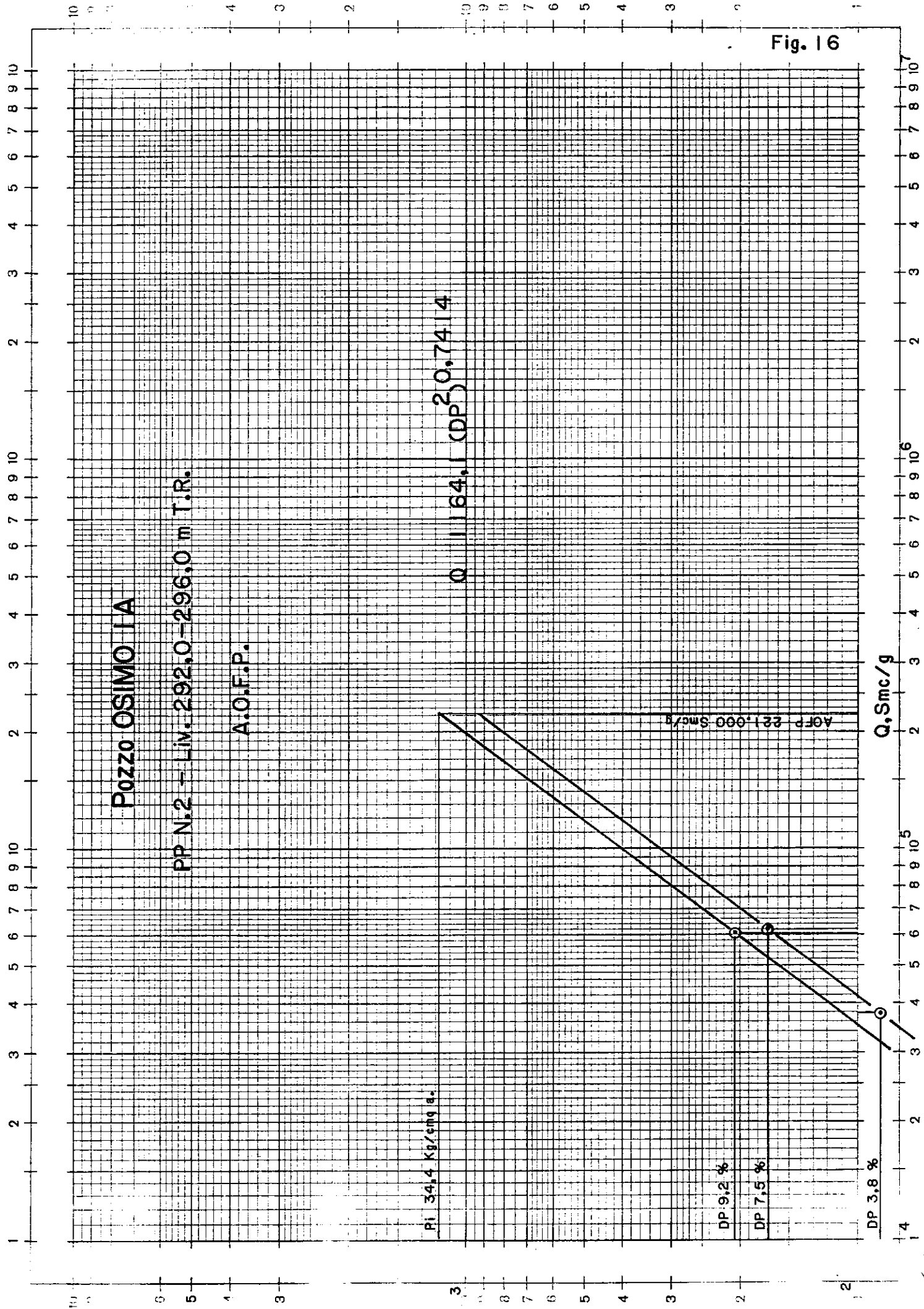
equazione di flusso (fig. 16):

$$Q = 1164,1 * (DP^2)^{0,7414}$$

Durante l'erogazione prolungata sono stati prodotti 71,5 litri di liquido costituito da fluido di completamento ( $\text{CaCl}_2$   $D = 1,35$  gr/l) miscelato con acqua di strato (110 gr/l  $\text{NaCl}$ ). Non è stata registrata produzione di sabbia.

*portata con spillo regolare?*  
Portata iniziale con DP F.P. = 10% : 64.000 Smc/g

Portata iniziale con DP F.P. = 15% : 83.000 Smc/g





## 5. PROGRAMMA PRELIMINARE DI SVILUPPO

### 5.1 Previsioni di produzione

Previsioni di produzione sono state elaborate per il solo GOIP "provato" assegnato alla struttura di Osimo, stimato in 240 milioni di Smc.

L'alto numero di livelli mineralizzati presenti nella struttura di Osimo ha reso necessario il loro raggruppamento in pools.

Tale operazione, eseguita tenendo conto della loro posizione e delle caratteristiche petrofisiche e con l'obiettivo di realizzare una bilanciata distribuzione del "GOIP", ha dato origine a 5 pools, le cui caratteristiche sono indicate nella seguente tabella:

POOL	LIVELLI	GOIP	PAY	$\phi M$	SWm	Pm	Tm	Qi
	TAB. 1	$10^6$ Smc	M	%	%	kg/cm <sup>2</sup>	gradi C	Smc/g
A	2-8	27,0	12,0	21,3	45,0	35,0	22,0	50.000
B	9-18	53,5	15,5	17,8	39,0	42,0	22,5	40.000
C	19-30	57,8	18,8	13,1	41,0	48,0	23,5	30.000
D	31-35	80,2	21,1	18,2	45,0	51,5	24,0	50.000
E	36-41	20,9	13,4	22,8	52,0	51,5	25,0	30.000

L'ultima colonna indica il valore della portata iniziale, con DP F.P. del 10%, di un eventuale completamento; tale valore è stato stimato, in modo conservativo, sulla base dei risultati delle prove di produzione e delle caratteristiche petrofisiche medie del pool.

Il programma di sviluppo è stato, in via preliminare, impostato sul drenaggio del giacimento ad opera di due pozzi: l' "Osimo 1 A" già perforato ed un secondo pozzo da perforare.

Il secondo pozzo sarà completato in doppio selettivo sui livelli A, B, C, D mentre il pozzo "Osimo 1 A dir", dopo aver drenati i pools E ed A potrà, grazie al particolare tipo di completamento adottato, essere completato, con semplici operazioni di <sup>Wireline</sup> W.L., sugli altri pools.

Le previsioni di produzione del campo sono state elaborate nell'ipotesi che il meccanismo di produzione prevalente del giacimento sia quello della semplice espansione.

I risultati dello studio sono sintetizzati nella tabella seguente:

## CAMPO DI "OSIMO"

## PREVISIONI DI PRODUZIONE

ANNO	PORTATA	PRODUZIONE	PRODUZIONE	F.R.
	MEDIA	ANNUA	CUMULATIVA	
	Smc/g	10 <sup>6</sup> Smc	10 <sup>6</sup> Smc	
1	90.000	30	30	12,5
2	78.000	26	56	23,3
3	72.000	24	80	33,3
4	54.000	18	98	40,8
5	42.000	14	112	46,7
6	36.000	12	124	51,7
7	51.000	17	141	58,8
8	42.000	14	155	64,6
9	33.000	11	166	69,2
10	24.000	8	174	72,5
11	21.000	6	180	75,0

- GOIP .....  $240 \times 10^6$  Smc
- Meccanismo di produzione ..... semplice espansione
- Numero di pozzi ..... 2
- Numero di completamenti ..... 3 + 3 selettivi
- DP di produzione F.P. .... 12% (15% max)
- Time-off ..... 10%

Queste previsioni rivestono carattere preliminare e dovranno essere verificate una volta che, perforato il pozzo di sviluppo, si sia accertata la reale capacità di erogazione dei completamenti.

A causa dei bassi valori delle pressioni statiche originali dei livelli (34,0 - 50,0 kg/cm<sup>2</sup> r.), la consegna del gas alla rete di distribuzione dovrà essere preceduta dalla compressione sin dall'inizio della produzione.

60 kg/cm<sup>2</sup>

Nella fig. 17 sono mostrati i profili dei parametri di produzione (Qm, GP, vs. tempo).

versus

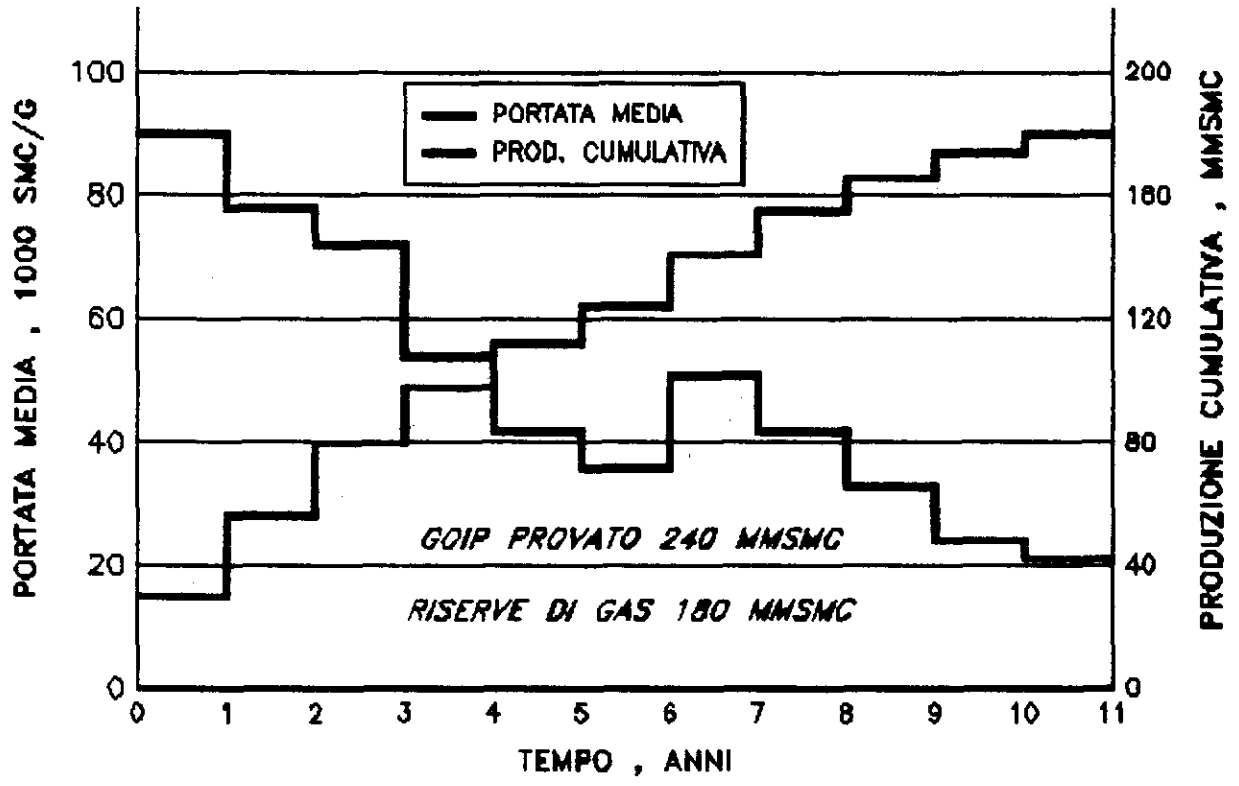


26



# FINA ITALIANA

GIACIMENTO DI OSIMO  
PREVISIONI DI PRODUZIONE



## 5.2 Programma dei lavori nella concessione

Il programma dei lavori da effettuare nell'ambito dell'area della concessione, al fine di completare la ricerca delle strutture mineralizzate e di sfruttare il ritrovamento già effettuato, è il seguente:

### - Esplorazione

Per la definizione della struttura di Osimo e dei due culmini a nord e a sud, lungo lo stesso trend, si prevede di eseguire un rilievo sismico di dettaglio di circa 30 km, per una spesa complessiva di circa  $300 \times 10^6$  Lire (costi 1987).

### - Sviluppo

Per lo sviluppo del giacimento di Osimo si prevede di affiancare al pozzo "Osimo 1 A" un secondo pozzo di sviluppo, da completare in doppio selettivo, per una profondità finale di 600 m ca.

Tale pozzo verrà perforato nel primo anno di vigenza della concessione e comporterà un investimento di circa  $1000 \times 10^6$  Lire (costi 1987).

Lo sviluppo prevederà inoltre lavori di ingegneria ed impiantistica, dettagliati nella tabella sottostante, che verranno svolti entro due anni dalla data di conferimento del Decreto di Concessione (costi in Lire 1987):

- INGEGNERIA E DIREZIONE LAVORI	Lit. $400 \times 10^6$
- APPARECCH. DI SUPERF. E ALLACCIAM.	Lit. $600 \times 10^6$
- CENTRALE DI TRATTAMENTO (120000 Smc/g)	Lit. $2000 \times 10^6$
- IMPIANTO DI COMPRESSIONE	Lit. $1000 \times 10^6$
TOTALE	Lit. $4000 \times 10^6$

### 5.3 Valutazione economica dello sviluppo

Per verificare la validità economica dello sfruttamento del giacimento scoperto dal pozzo "Osimo 1 A" sono state eseguite due valutazioni economiche, la prima con il metodo cosiddetto del "Cost When Produced" e la seconda con il metodo del calcolo del "Discount Cash Flow" (D.C.F.) e del "Internal Rate of Return" (I.R.R.).

I parametri utilizzati nelle due valutazioni sono indicati qui di seguito:

- RISERVE DI GAS E PROFILO DI PRODUZIONE

GOIP provato	240 x 10 <sup>6</sup> Smc
Riserve originali	180 x 10 <sup>6</sup> Smc
Fattore di recupero finale	75 %
Legge di produzione	vedere tab. pag.47

- INVESTIMENTI (IN LIRE 1987)

Pozzo di coltivazione (Osimo 2)	1000 x 10 <sup>6</sup> (1988)
Ingegneria e direzione lavori	400 x 10 <sup>6</sup> (1988)
Apparecch. di superf. e allacciam.	600 x 10 <sup>6</sup> (1988)
Centrale di trattamento (120000 Smc/g)	2000 x 10 <sup>6</sup> (1989)
Impianto di compressione	1000 x 10 <sup>6</sup> (1989)
TOTALE	5000 x 10 <sup>6</sup>

- PREZZO DEL GAS

Ipotesi di vendita	100-150-200-250 (Lit/Smc)
--------------------	---------------------------



- COSTI FISSI (IN LIRE 1987)

Esercizio e manutenzione 250 x 10<sup>6</sup>/anno

- COSTI VARIABILI

Royalties, trasporto e trattamento 45, 50, 60, 70 Lit/Smc

I risultati di queste valutazioni sono indicati nella tab. 2 e nelle figg. 18 - 22.

Tutti gli indicatori economici sono concordi nell'evidenziare la buona redditività dello sfruttamento del giacimento scoperto dal pozzo "Osimo 1 A".

Il valore economico della concessione è destinato ad aumentare nel caso che risultassero mineralizzate le due strutture di "Camerano" e di "Castelfidardo", in quanto per lo sfruttamento dei giacimenti ad esse associati potrebbero essere utilizzate le facilities approntate per lo sviluppo del giacimento di Osimo.

## SVILUPPO GIACIMENTO DI OSIMO

## VALUTAZIONE ECONOMICA CON IL METODO 'COST WHEN PRODUCED'

	1,988	1,989	1,990	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	TOTALE
SPESE (ML LIRE 87)														
- PERFORAZIONE	1,000													1,000
- FACILITIES	1,000	3,000												4,000
- ESERCIZIO			250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	2,750
- TOTALE	2,000	3,000	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	7,750
PRODUZIONE (MMSMC)			30	26	24	18	14	12	17	14	11	8	6	180

TASSO DI ATTUALIZZAZIONE %	SPESE ML LIRE	PRODUZIONE LORDA MMSMC	COSTO UNITARIO LIT/SMC
0	7,750	180	43.0
5	6,509	131	49.7
10	5,639	99	57.0
15	4,997	77	64.9
20	4,501	61	73.8
30	3,779	40	94.5

Fig. 18

FINA ITALIANA SPA  
RICERCHE IDROCARBURI

MILANO 06/09/87

## ANALISI DEI FLUSSI DI CASSA

STUDIO ECONOMICO 'SVILUPPO CAMPO OSIMO'

CASO A) : PREZZO GAS 100 L/SMC

N	MESE	ANNO	GAS		COSTI VARIABILI	COSTI FISSI	RICAVI NETTI	INVESTIMENTI	FLUSSI DI CASSA	CUMULATIVO FLUSSI
			VENDUTO	PREZZO DEL GAS						
			MMSMC	L/SMC	L/SMC	ML	ML	ML	ML	ML
1	6	1,988	0.0	0.00	0.00	0	0	2,000	-2,000	-2,000
2	6	1,989	0.0	0.00	0.00	0	0	3,000	-3,000	-5,000
3	6	1,990	30.0	100.00	45.00	250	1,400	0	1,400	-3,600
4	6	1,991	26.0	100.00	45.00	250	1,180	0	1,180	-2,420
5	6	1,992	24.0	100.00	45.00	250	1,070	0	1,070	-1,350
6	6	1,993	18.0	100.00	45.00	250	740	0	740	-610
7	6	1,994	14.0	100.00	45.00	250	520	0	520	-90
8	6	1,995	12.0	100.00	45.00	250	410	0	410	320
9	6	1,996	17.0	100.00	45.00	250	685	0	685	1,005
10	6	1,997	14.0	100.00	45.00	250	520	0	520	1,525
11	6	1,998	11.0	100.00	45.00	250	355	0	355	1,880
12	6	1,999	8.0	100.00	45.00	250	190	0	190	2,070
13	6	2,000	6.0	100.00	45.00	250	80	0	80	2,150
TOTALE			180.0			2,750	7,150	5,000	2,150	2,150

ATTUALIZZAZIONE DEI FLUSSI DI CASSA AL : 6.1987

AL TASSO	7.00 %	295 ML
AL TASSO	10.00 %	-200 ML
AL TASSO	15.00 %	-783 ML
AL TASSO	20.00 %	-1,159 ML
AL TASSO	25.00 %	-1,402 ML

TASSO INTERNO DI REDDITIVITA' (I.R.R.) :

8.7 %

NOTE :

FINA ITALIANA SPA  
RICERCHE IDROCARBURI

MILANO 06/09/87

ANALISI DEI FLUSSI DI CASSA  
STUDIO ECONOMICO 'SVILUPPO CAMPO OSIMO'  
CASO B) : PREZZO GAS 150 L/SMC

N	MESE	ANNO	GAS	PREZZO	COSTI	COSTI	RICAVI	INVESTIMENTI	FLUSSI	CUMULATIVO
			VENDUTO	DEL GAS	VARIABILI	FISSI	NETTI	DI CASSA	FLUSSI	
			MMSMC	L/SMC	L/SMC	ML	ML	ML	ML	ML
1	6	1,988	0.0	0.00	0.00	0	0	2,000	-2,000	-2,000
2	6	1,989	0.0	0.00	0.00	0	0	3,000	-3,000	-5,000
3	6	1,990	30.0	150.00	50.00	250	2,750	0	2,750	-2,250
4	6	1,991	26.0	150.00	50.00	250	2,350	0	2,350	100
5	6	1,992	24.0	150.00	50.00	250	2,150	0	2,150	2,250
6	6	1,993	18.0	150.00	50.00	250	1,550	0	1,550	3,800
7	6	1,994	14.0	150.00	50.00	250	1,150	0	1,150	4,950
8	6	1,995	12.0	150.00	50.00	250	950	0	950	5,900
9	6	1,996	17.0	150.00	50.00	250	1,450	0	1,450	7,350
10	6	1,997	14.0	150.00	50.00	250	1,150	0	1,150	8,500
11	6	1,998	11.0	150.00	50.00	250	650	0	850	9,350
12	6	1,999	8.0	150.00	50.00	250	550	0	550	9,900
13	6	2,000	6.0	150.00	50.00	250	350	0	350	10,250

TOTALE 180.0 2,750 15,250 5,000 10,250 10,250

ATTUALIZZAZIONE DEI FLUSSI DI CASSA AL : 6.1987

AL TASSO	7.00 %	5,550 ML
AL TASSO	10.00 %	4,250 ML
AL TASSO	15.00 %	2,665 ML
AL TASSO	20.00 %	1,575 ML
AL TASSO	25.00 %	810 ML

TASSO INTERNO DI REDDITIVITA' (I.R.R.) :

33.2 %

NOTE :





26 G

Fig. 20

FINA ITALIANA SPA  
RICERCHE IDROCARBURI

MILANO 06/09/87

ANALISI DEI FLUSSI DI CASSA  
STUDIO ECONOMICO 'SVILUPPO CAMPO OSIMO'  
CASO C) : PREZZO GAS 200 L/SMC

N	MESE	ANNO	GAS	PREZZO	COSTI	COSTI	RICAVI	INVESTIMENTI	FLUSSI	CUMULATIVO
			VENUTO	DEL GAS	VARIABILI	FISSI	NETTI	DI CASSA	FLUSSI	
			MMSMC	L/SMC	L/SMC	ML	ML	ML	ML	ML
1	6	1,988	0.0	0.00	0.00	0	0	2,000	-2,000	-2,000
2	6	1,989	0.0	0.00	0.00	0	0	3,000	-3,000	-5,000
3	6	1,990	30.0	200.00	60.00	250	3,950	0	3,950	-1,050
4	6	1,991	26.0	200.00	60.00	250	3,390	0	3,390	2,340
5	6	1,992	24.0	200.00	60.00	250	3,110	0	3,110	5,450
6	6	1,993	18.0	200.00	60.00	250	2,270	0	2,270	7,720
7	6	1,994	14.0	200.00	60.00	250	1,710	0	1,710	9,430
8	6	1,995	12.0	200.00	60.00	250	1,430	0	1,430	10,860
9	6	1,996	17.0	200.00	60.00	250	2,130	0	2,130	12,990
10	6	1,997	14.0	200.00	60.00	250	1,710	0	1,710	14,700
11	6	1,998	11.0	200.00	60.00	250	1,290	0	1,290	15,990
12	6	1,999	8.0	200.00	60.00	250	870	0	870	16,860
13	6	2,000	6.0	200.00	60.00	250	590	0	590	17,450

TOTALE			180.0			2,750	22,450	5,000	17,450	17,450
--------	--	--	-------	--	--	-------	--------	-------	--------	--------

ATTUALIZZAZIONE DEI FLUSSI DI CASSA AL : 6.1987

AL TASSO	7.00 %	10,220 ML
AL TASSO	10.00 %	8,205 ML
AL TASSO	15.00 %	5,730 ML
AL TASSO	20.00 %	4,006 ML
AL TASSO	25.00 %	2,776 ML

TASSO INTERNO DI REDDITIVITA' (I.R.R.) : 51.0 %

NOTE :

Fig. 21

FINA ITALIANA SPA  
RICERCHE IDROCARBURI

MILANO 06/11/87

ANALISI DEI FLUSSI DI CASSA  
STUDIO ECONOMICO 'SVILUPPO CAMPO OSIMO'  
CASO D) : PREZZO GAS 250 L/SMC

N	MESE	ANNO	GAS	PREZZO	COSTI	COSTI	RICAVI	INVESTIMENTI	FLUSSI	CUMULATIVO
			VENDUTO	DEL GAS	VARIABILI	FISSI	NETTI	DI CASSA	FLUSSI	
			MMSMC	L/SMC	L/SMC	ML	ML	ML	ML	ML
1	6	1,988	0.0	0.00	0.00	0	0	2,000	-2,000	-2,000
2	6	1,989	0.0	0.00	0.00	0	0	3,000	-3,000	-5,000
3	6	1,990	30.0	250.00	70.00	250	5,150	0	5,150	150
4	6	1,991	26.0	250.00	70.00	250	4,430	0	4,430	4,580
5	6	1,992	24.0	250.00	70.00	250	4,070	0	4,070	8,650
6	6	1,993	18.0	250.00	70.00	250	2,990	0	2,990	11,640
7	6	1,994	14.0	250.00	70.00	250	2,270	0	2,270	13,910
8	6	1,995	12.0	250.00	70.00	250	1,910	0	1,910	15,820
9	6	1,996	17.0	250.00	70.00	250	2,810	0	2,810	18,630
10	6	1,997	14.0	250.00	70.00	250	2,270	0	2,270	20,900
11	6	1,998	11.0	250.00	70.00	250	1,730	0	1,730	22,630
12	6	1,999	8.0	250.00	70.00	250	1,190	0	1,190	23,820
13	6	2,000	6.0	250.00	70.00	250	630	0	630	24,650

TOTALE			180.0			2,750	29,650	5,000	24,650	24,650
--------	--	--	-------	--	--	-------	--------	-------	--------	--------

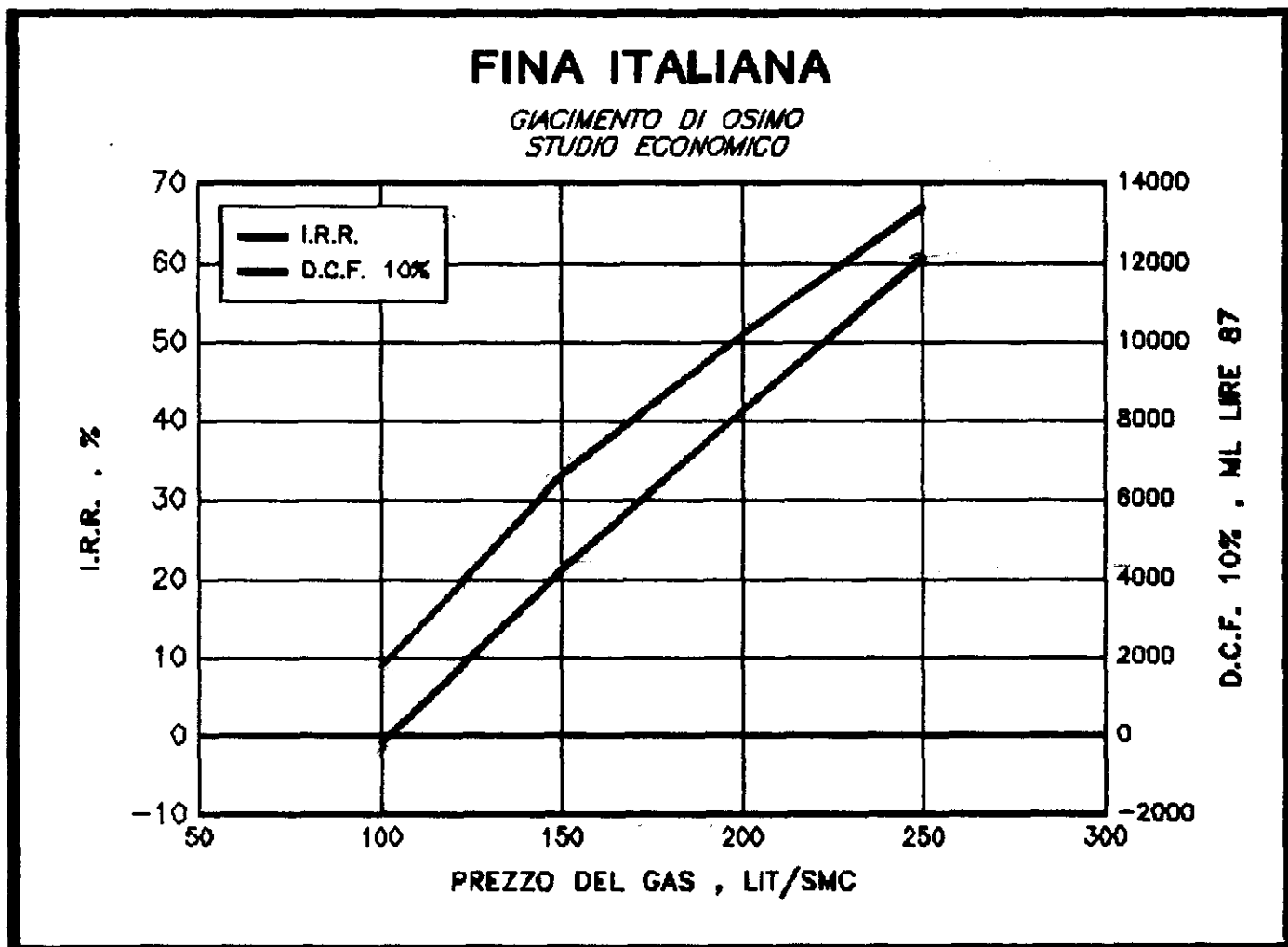
ATTUALIZZAZIONE DEI FLUSSI DI CASSA AL : 6.1987

AL TASSO	7.00 %	14,891 ML
AL TASSO	10.00 %	12,161 ML
AL TASSO	15.00 %	8,794 ML
AL TASSO	20.00 %	6,437 ML
AL TASSO	25.00 %	4,742 ML

TASSO INTERNO DI REDDITIVITA' (I.R.R.) :

67.0 %

NOTE :



## 6. CONCLUSIONI

Il pozzo "Osimo 1 A" ha portato al ritrovamento di un giacimento di gas metano le cui riserve "provate" sono state stimate in  $180 \times 10^6$  Smc.

Un progetto preliminare di sviluppo, che prevede di drenare il gas per mezzo di due pozzi di cui uno già perforato, ha messo in evidenza la buona redditività economica dello sfruttamento di tale giacimento.

L'interpretazione sismica ha messo in luce la presenza di altre due strutture di potenziale interesse minerario.

Si richiede pertanto in concessione l'area del permesso "San Lorenzo", indicata nell'all. 1 per ha 6236, situata nella provincia di Ancona (Marche), che sarà convenzionalmente chiamata "Camerano".

Gli investimenti relativi alla continuazione della ricerca e allo sviluppo dell'accumulazione gassosa nell'ambito della concessione ammontano a  $5300 \times 10^6$  Lire (1987) come indicato nella tabella alla pagina seguente.



## INVESTIMENTI PREVISTI PER LA CONCESSIONE "CAMERANO"

MILIONI DI LIRE (1987)

Esplorazione

- Sismica	300
- Perforazione	-

Sviluppo

- Perforazione	1000
- Impiantistica	4000

TOTALE 5300

ESERCIZIO 2750

TOTALE COSTI 8050

Geologia

Dr. R. Fontana

Giacimenti

Ing. G. Cermentini