

1074

AGIP S. p. A.
DIREZIONE MINERARIA
Servizio Giacimenti



STOCCAGGIO
NEL CAMPO DI BRUGHERIO

S. Donato Mil., Luglio 1969
Rel. n° 1136/

Il Responsabile del Servizio
Ing. Emilio Henking



INTRODUZIONE

Questo studio farà riferimento al solo pool A del campo in quanto i pools minori sono di scarsissimo interesse.

Lo scopo è di valutare il gas originalmente in posto e recuperabile in base al comportamento passato della produzione (per produzione si intende anche la fase di stoccaggio già avvenuta) e studiare programmi diversi di iniezione e produzione allo scopo di permettere di programmare i cicli di stoccaggio futuri.

SOMMARIO

E' stato calcolato il gas originalmente in posto e quello recuperabile utilizzando il calcolatore elettronico IBM 1620 dell'Università di Bologna. Col calcolatore IBM 7040 (programma GIAC 009) del CED è stata eseguita la ricostruzione del comportamento passato e sono stati eseguiti diversi programmi di previsione.

CONCLUSIONI

- | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------|
| - Gas originalmente in posto | 2064 x 10 ⁶ Nmc |
| - Riserva originale | 1660 x 10 ⁶ Nmc |
| - Produzione cumulativa al 5.5.69 | 755,1 x 10 ⁶ Nmc |
| - Riserva al 5.5.69 | 904,9 x 10 ⁶ Nmc |
| - Pressione originale | 118,2 Kg/cm ² ass. |
| - Sono stati analizzati 3 casi di previsione | |

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1) working gas | 200 x 10 ⁶ Nmc |
| 2) " " | 300 x 10 ⁶ Nmc |
| 3) " " | 400 x 10 ⁶ Nmc |



- Per tutti e tre i casi si è supposto di stoccare nell'estate 1969 circa 350×10^6 Nmc per riportarsi alle condizioni che si avevano all'inizio dell'inverno 1968/69.

- In nessuno dei tre casi si supera la pressione statica originale.

I valori minimi e massimi della pressione statica sono risultati:

Caso	Pressione minima Kg/cmq. ass.	Pressione massima Kg/cmq. ass.
1	99,1	111,2
2	94,5	113,0
3	89,8	114,9

- La tavola d'acqua si mantiene su una quota costante di m 935 s.l.m.

- Per quanto riguarda le punte massime giornaliere l'unica limitazione è dovuta alla contropressione di testa che è stata assunta pari a 58 Kg/cmq. ass.



DISCUSSIONE

Comportamento passato della produzione

L'accumulo di gas nelle ghiaie del Pliocene inferiore è stato scoperto nell'anno 1958.

Sono stati evidenziati 3 pools separati di cui due interessanti dai pozzi 1, 2 e 22, sono di scarsissimo interesse e non vengono trattati in questa sede.

La pressione statica originale del pool principale era di 118,2 Kg/cm² . ass.

La produzione ha avuto inizio nell'ottobre 1961 attraverso i pozzi 5 e 8.

In seguito sono entrati in produzione gli altri pozzi del pool principale come di seguito elencato:

Novembre 1961	pozzo 14
Febbraio 1962	pozzi 7-10-13
Settembre 1963	pozzo 16
Agosto 1964	pozzi 3-11-17-18-19
Novembre 1965	pozzi 20-21
Novembre 1968	pozzi 25-26-27

Il campo ha prodotto regolarmente fino al giugno 1966; a tale data la produzione cumulativa era di 671×10^6 Nmc e la pressione statica di giacimento era scesa a 88,0 Kg/cm² . ass. con un declino di 30,2 Kg/cm² ($22,2 \times 10^6$ Nmc/atm).

Nel periodo di produzione del campo si è notato un innalzamento della tavola d'acqua che ha interessato in particolare i pozzi 5 ed 8 della zona ad alta permeabilità ed il pozzo 14 nella zona scarsamente permeabile.



Dalle misure eseguite è risultato che al giugno 1966 la tavola d'acqua nella zona ad alta permeabilità era risalita di circa 35 mt (quota iniziale T. A. mt. 945 s. l. m.), mentre nella zona scarsamente permeabile era risalita molto meno.

Nel giugno 1966 iniziava lo stoccaggio sotterraneo del gas attraverso i pozzi di culmine del livello. Di seguito viene riportata la cronologia dei cicli di stoccaggio e produzione:

1) Durante il primo ciclo di stoccaggio (30/6/66-31/10/66) venivano iniettati in giacimento $220,8 \times 10^6$ Nmc.

La pressione statica media rilevata al termine dell'iniezione di gas risultava di 106,8 Kg/cm² ass.

2) Nel successivo periodo di recupero (1/11/66-30/3/67) venivano prodotti $157,7 \times 10^6$ Nmc e nello stesso periodo se ne iniettavano $11,7 \times 10^6$ Nmc (Differenza = $146,0 \times 10^6$ Nmc recuperati).

La pressione statica media misurata al 30/3/67 risultava di 96,2 Kg/cm² ass.

3) Durante il periodo 1/4/67-9/11/67 venivano iniettati $182,0 \times 10^6$ Nmc mentre $4,6 \times 10^6$ Nmc venivano prodotti (differenza $177,4 \times 10^6$ Nmc iniettati).

La pressione statica media di giacimento rilevata al 9-11-67 risultava di 109,3 Kg/cm² ass.

4) Nel successivo periodo di recupero 10/11/67-15/3/68 venivano prodotti $169,5 \times 10^6$ Nmc.

Al termine del periodo di produzione veniva misurata la pressione statica media che risultava di 96,0 Kg/cm² ass.



- 5) Nel successivo periodo di stoccaggio 16/3/68-25/10/68 venivano iniettati $184,5 \times 10^6$ Nmc di cui ne venivano recuperati $14,0 \times 10^6$ Nmc. (Differenza = $170,5 \times 10^6$ Nmc iniettati).

La pressione statica media rilevata al 25/10/68 risultava di 109,9 Kg/cmq. ass.

- 6) Nel periodo di produzione 26/10/68-5/5/69 sono stati prodotti $371,5 \times 10^6$ Nmc e iniettati $34,2 \times 10^6$ Nmc (Differenza $337,3 \times 10^6$ Nmc prodotti). In questo periodo si è recuperato tutto il gas stoccato nei periodi precedenti. Inoltre venivano svasati $84,1 \times 10^6$ Nmc della riserva esistente all'inizio dello stoccaggio. Pertanto alla fine di quest'ultimo periodo la produzione cumulativa del pool risultava di $755,1 \times 10^6$ Nmc.

Il valore della pressione statica rilevata in soli 3 pozzi era di 85,6 Kg/cmq. ass. Nella tabella 1 sono riportati i valori di pressione statica, le produzioni di ogni ciclo ed i relativi rapporti Nmc/atm.

In fig. 1 è diagrammato il comportamento passato della pressione statica e della produzione.

Calcolo del gas originalmente in posto e recuperabile

Accertato che il meccanismo di spinta è del tipo a "water drive", con l'ausilio del calcolatore IBM 1620 (programma Rete 10A) dell'Università di Bologna è stata effettuata la ricerca del gas originalmente in posto G e dei parametri del sistema giacimento-acquifero (C=costante per il calcolo dell'ingresso d'acqua, T_d =tempo adimensionale ed R_e =raggio adimensionale).

Per diverse coppie di valori T_d ed R_e sono state calco-



late le coppie di valori G e C ed è stata eseguita la ricostruzione del comportamento passato della pressione statica. E' stato calcolato lo scarto quadratico medio σ fra i valori di pressione ricostruiti e quelli misurati.

La coppia di valori G e C scelti è quella con la quale si ottiene il valore minimo dello scarto quadratico medio.

Nel caso in esame si sono ottenuti i seguenti valori:

$$\begin{aligned} G &= 2064 \times 10^6 \text{ Nmc} \\ C &= 8129 \quad \text{mc/Kg/cmq} \\ T_d &= 0,025 \quad \text{giorni}^{-1} \\ &\quad (\text{ca. } 9 \quad \text{anni}^{-1}) \\ R_e &= 7 \\ \sigma &= 0,6519 \end{aligned}$$

Nella tabella 2 sono riportate le coppie di parametri usati per la ricerca ed i relativi risultati.

La ricostruzione del comportamento passato con i valori scelti è raffrontata con i valori misurati in figura 2.

Pur notando per gli ultimi valori ricostruiti una leggera differenza rispetto a quelli misurati si ritiene che i valori di G e C scelti siano accettabili e tali da permettere di eseguire dei calcoli di previsione sufficientemente attendibili.

Il valore del gas originalmente in posto ottenuto col metodo indicato non discosta da quello ottenuto volumetricamente in parecchie occasioni analizzando l'avanzamento della tavola d'acqua, la produzione cumulativa e la pressione statica.



06/12/69

Per quanto riguarda il gas recuperabile, sulla base del comportamento dei giacimenti a water drive e della situazione litologica del campo, è stato assunto un fattore di recupero di circa 80% ottenendo quindi un valore di 1660×10^6 Nmc.

Previsioni sul comportamento futuro

Ricostruito, come precedentemente spiegato, il modello giacimento-acquifero, sono stati studiati 3 casi di previsione (produzione e stoccaggio).

I calcoli sono stati eseguiti con il calcolatore elettronico IBM 7040 (prog. GIAC 009) del CED.

Ipotesi di base per ognuno dei casi considerati è stata quella di stoccare nell'estate 1969 una quantità di gas tale da riportare il giacimento nelle condizioni esistenti all'inizio dell'inverno 1968/69. Essendo tale quantità pari a circa 350×10^6 Nmc la riserva all'inizio dell'inverno 1969/70 risultava per tutti e tre i casi di circa 1250×10^6 Nmc.

Poichè è improbabile che, con l'attuale disponibilità di gas, un simile programma di stoccaggio possa essere rispettato ci ripromettiamo di rieseguire i calcoli sulla base dei consumi a fine ciclo. Altra ipotesi ritenuta valida per i tre casi è quella di mantenere costante, nella fase di produzione, la pressione dinamica di testa (58 Kg/cm² ass.).

I tre casi analizzati sono:

- 1) working gas pari a 200×10^6 Nmc dall'1. 10. 1969
- 2) working gas pari a 300×10^6 Nmc dall'1. 10. 1969
- 3) working gas pari a 400×10^6 Nmc dall'1. 10. 1969



La durata di ogni ciclo di stoccaggio e produzione è stata considerata pari a 6 mesi e precisamente:

stoccaggio dall'1° aprile al 30 settembre
produzione dall'1° ottobre al 31 marzo

Per valutare la portata media giornaliera durante la produzione si è assunto un coefficiente di utilizzazione pari a 0,8.

I calcoli sono stati eseguiti per step di tre mesi per un periodo complessivo di 15 anni (a partire dal 1969).

I risultati principali sono riportati nelle tabelle 3, 4 e 5 e nelle figure 3, 4, 5, 6, 7, 8.

(NB! I valori riportati nelle tabelle sono limitati al 1977 in quanto i valori relativi agli anni futuri non variano).

Dalle figure 3, 4 e 5 risulta evidente come la pressione statica non superi mai il valore della pressione statica originale di 118,2 Kg/cm^q. ass.

Di seguito riportiamo i valori minimi e massimi raggiunti dalla pressione statica nei casi considerati:

<u>Working Nmcx10⁶</u>	<u>Press. minima Kg/cm^q. ass.</u>	<u>Press. massima Kg/cm^q. ass.</u>
200	99,1	111,2
300	94,5	113,0
400	89,8	114,9

Nelle figure 6, 7 e 8 è diagrammato l'andamento previsti dalla pressione statica in funzione della produzione cumulativa. (E' evidente il fenomeno di isteresi che si verifica nei giacimenti di stoccaggio).

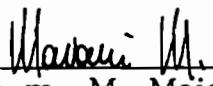


In ogni caso però l'andamento della pressione è assimilabile ad una retta senza per questo commettere errori.

In figura 9 sono riportati per i tre casi analizzati i relativi andamenti semplificati della pressione statica.

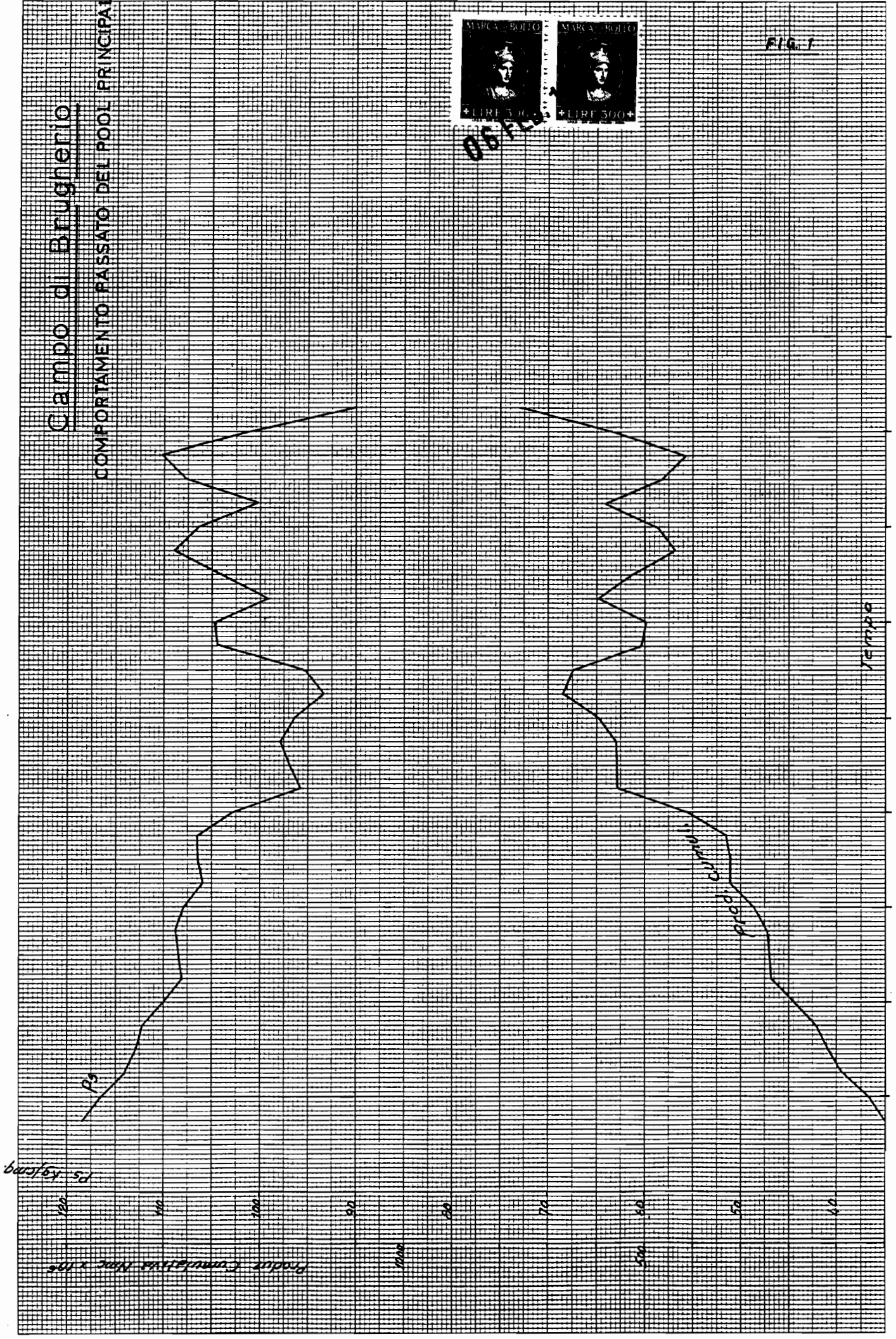
Nella figura 10 sono riportati i valori di portata massima del campo in funzione della riserva. Nel "range" di riserva analizzato dai tre casi l'andamento è identificabile con una retta.


ing. G. Cau


p. m. M. Maiani

Campo di Brugnatio

COMPORAMENTO PASSATO DEL POOL PRINCIPALE



06 FEB 1969

FIG. 1

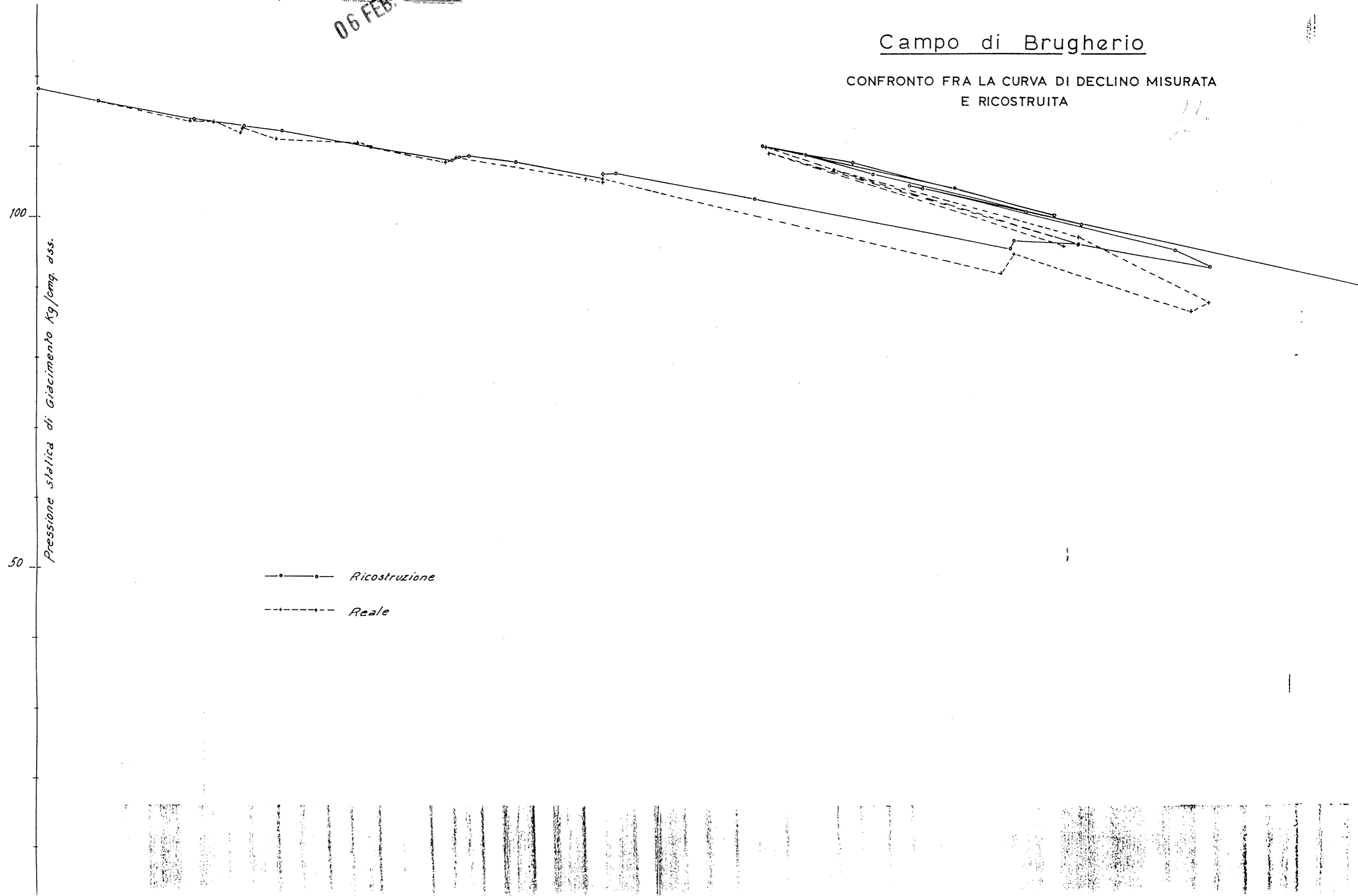


06 FEB 1958

FIG. 2

Campo di Brugherio

CONFRONTO FRA LA CURVA DI DECLINO MISURATA
E RICOSTRUITA



Campo di Brughnento

1° CASO - WORKING GAS - 200 X 10⁶ NMC

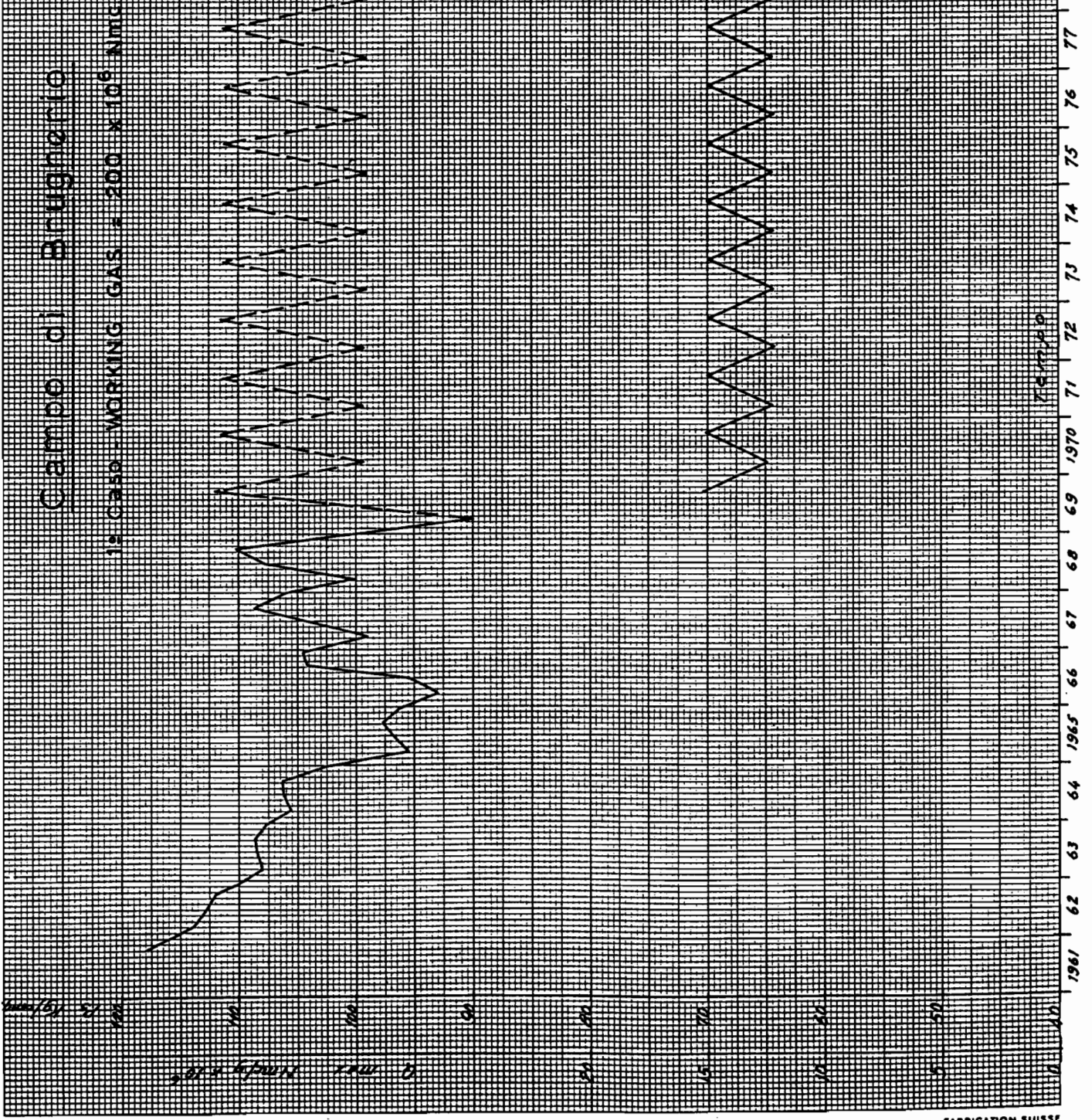


FIG. 3

Campo di Brugherio

2° Caso - WORKING GAS = 300 x 10⁶ Nm³

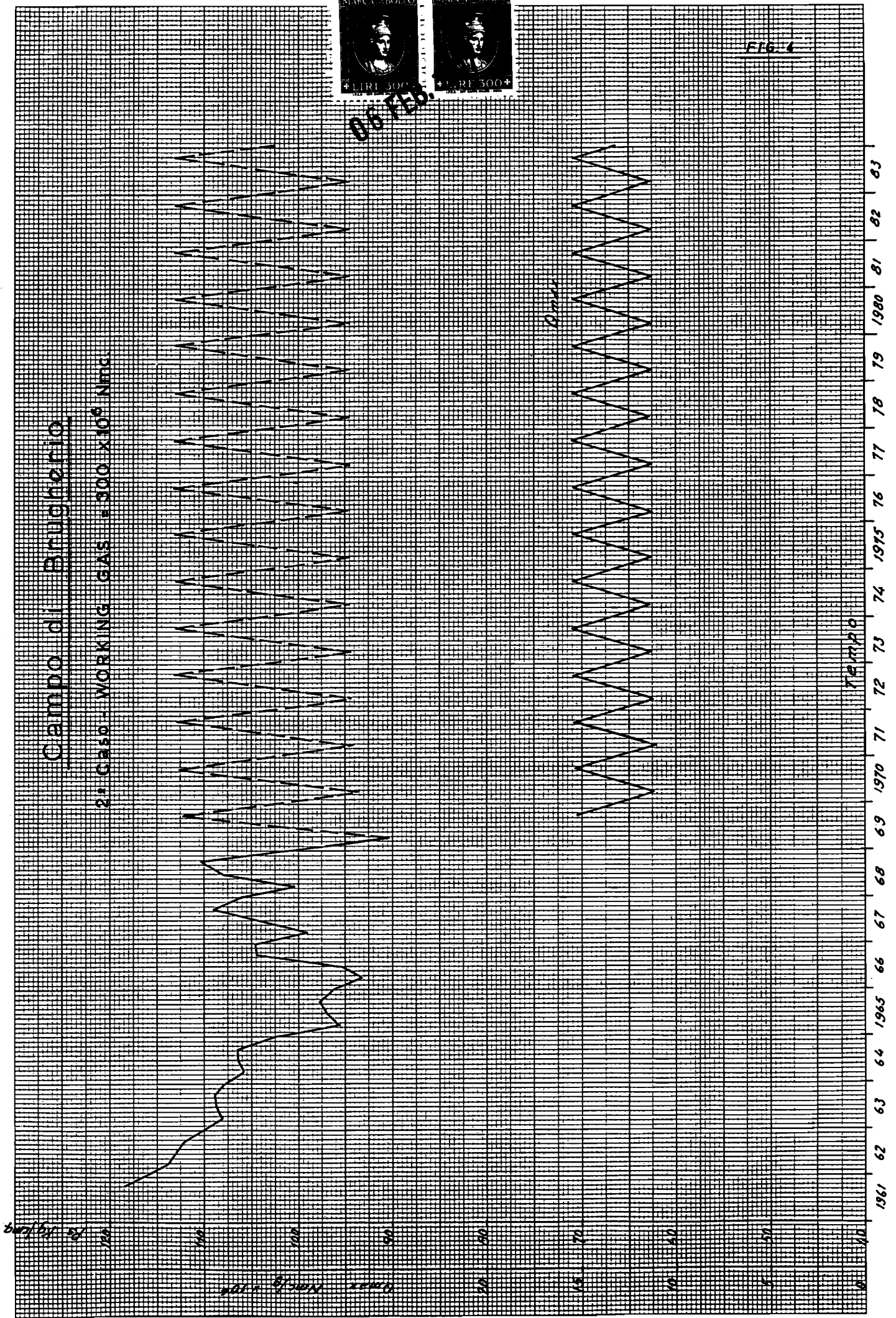


FIG. 4

Campo di Brughierio

3° CASO - WORKING GAS - 400 x 105 Nmc

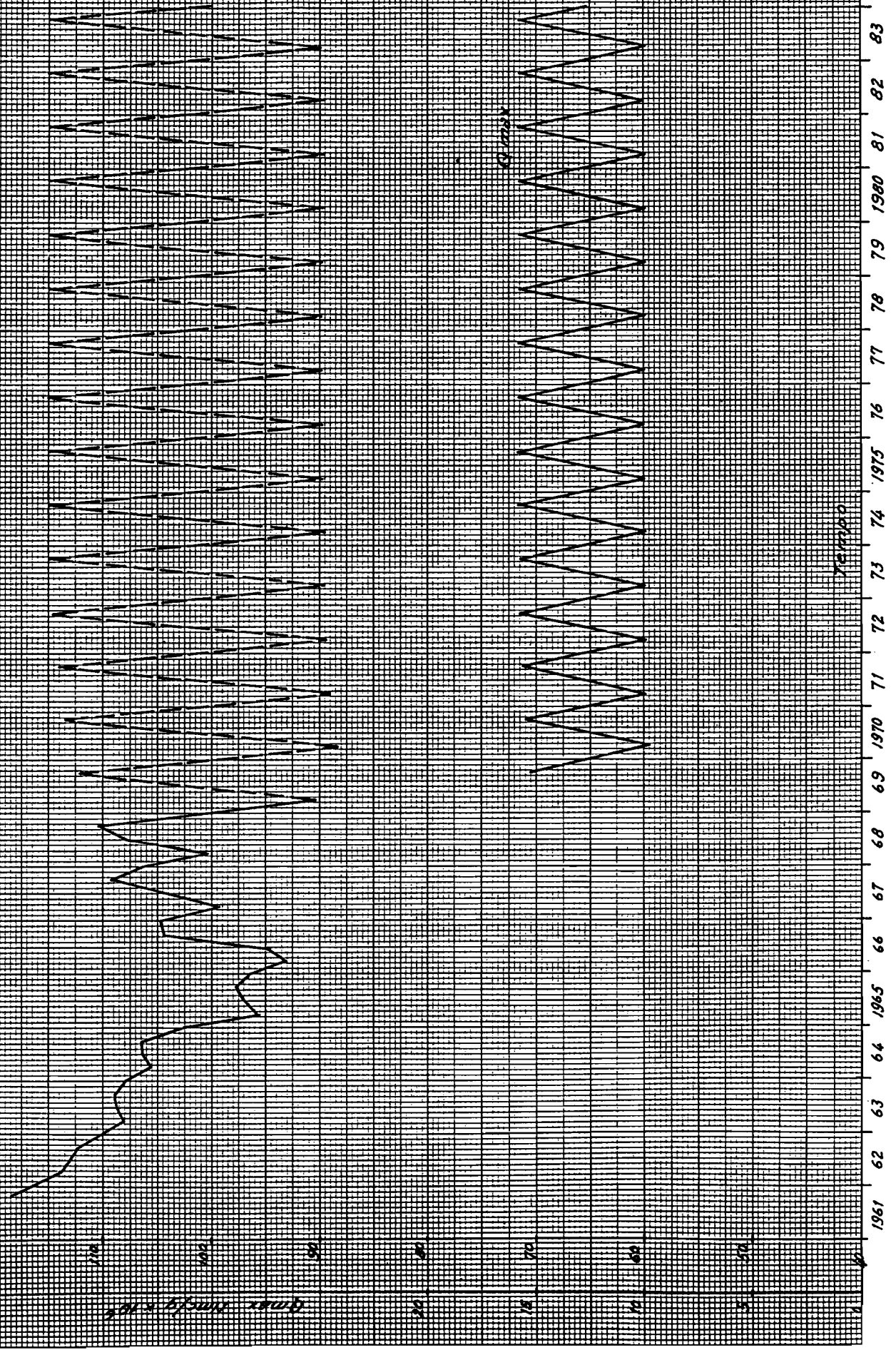


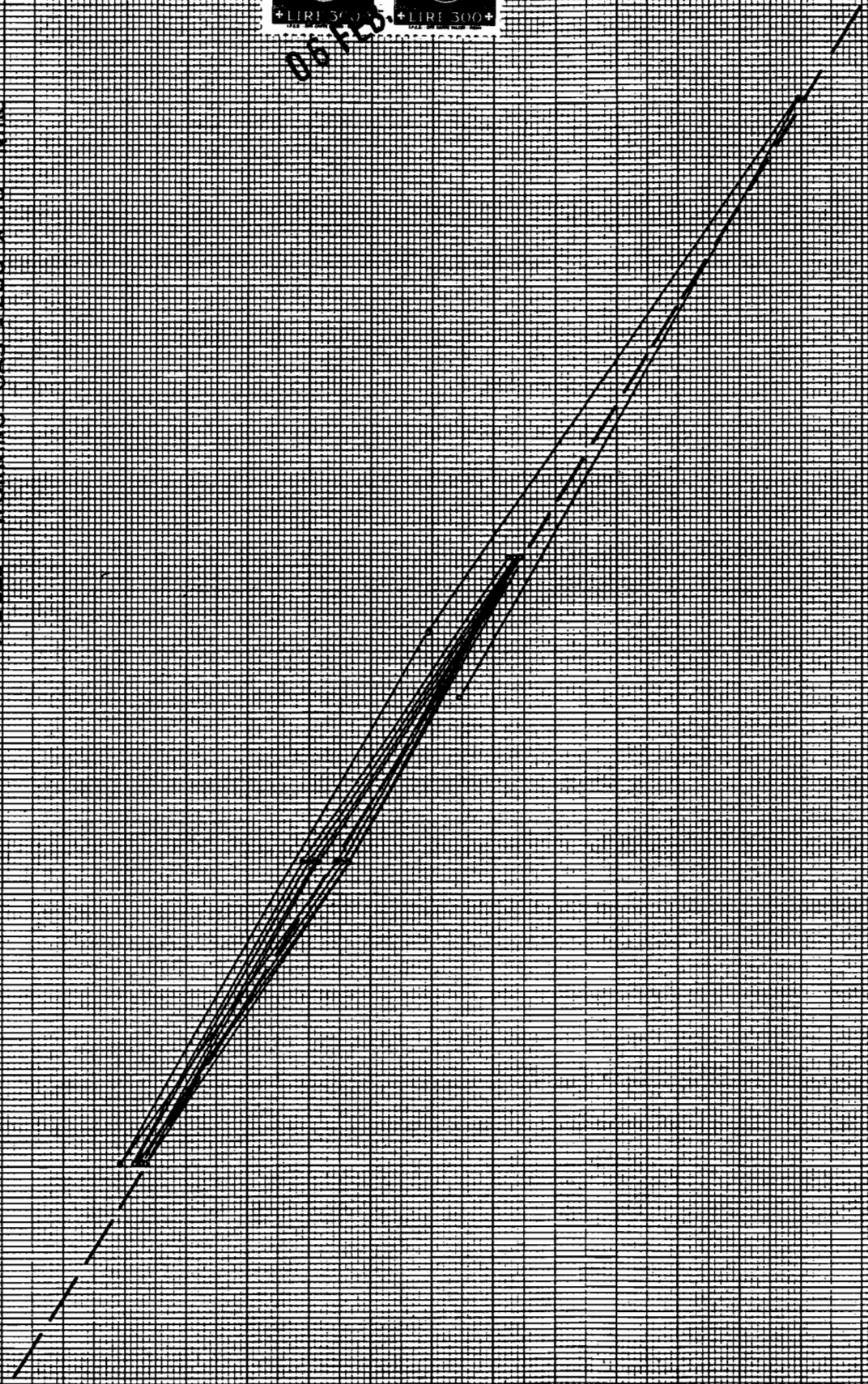
FIG. 6

Campo di Brughiero

Il caso - WORKING GAS - 200 x 10⁶ Nmm

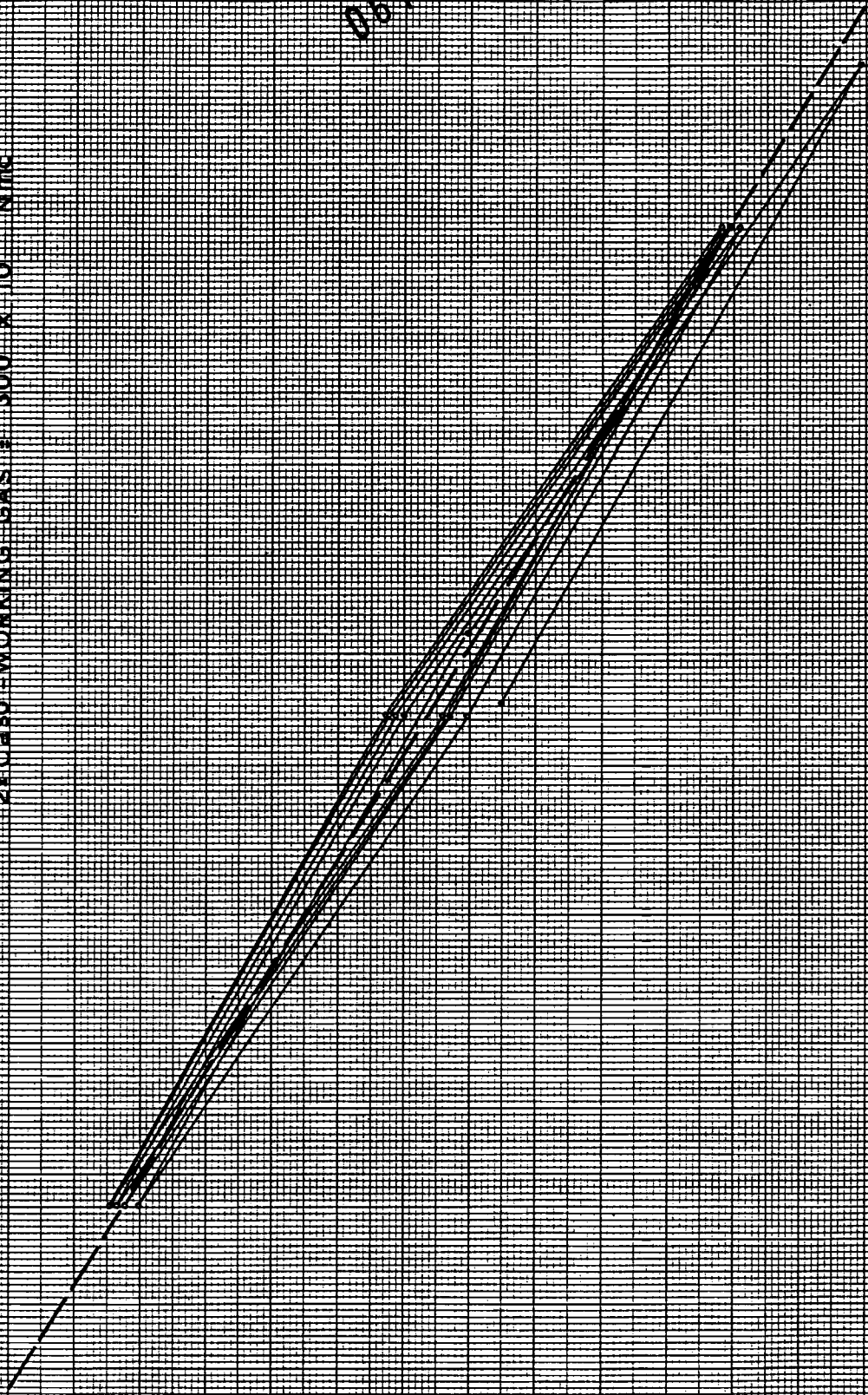


FIG. 4



Campo di Brugherio

2x 0.250 WORKING GAS = 300 x 10⁶ NINC



Area Cum. NINC x 10⁶



06 FEB

FIG. 7

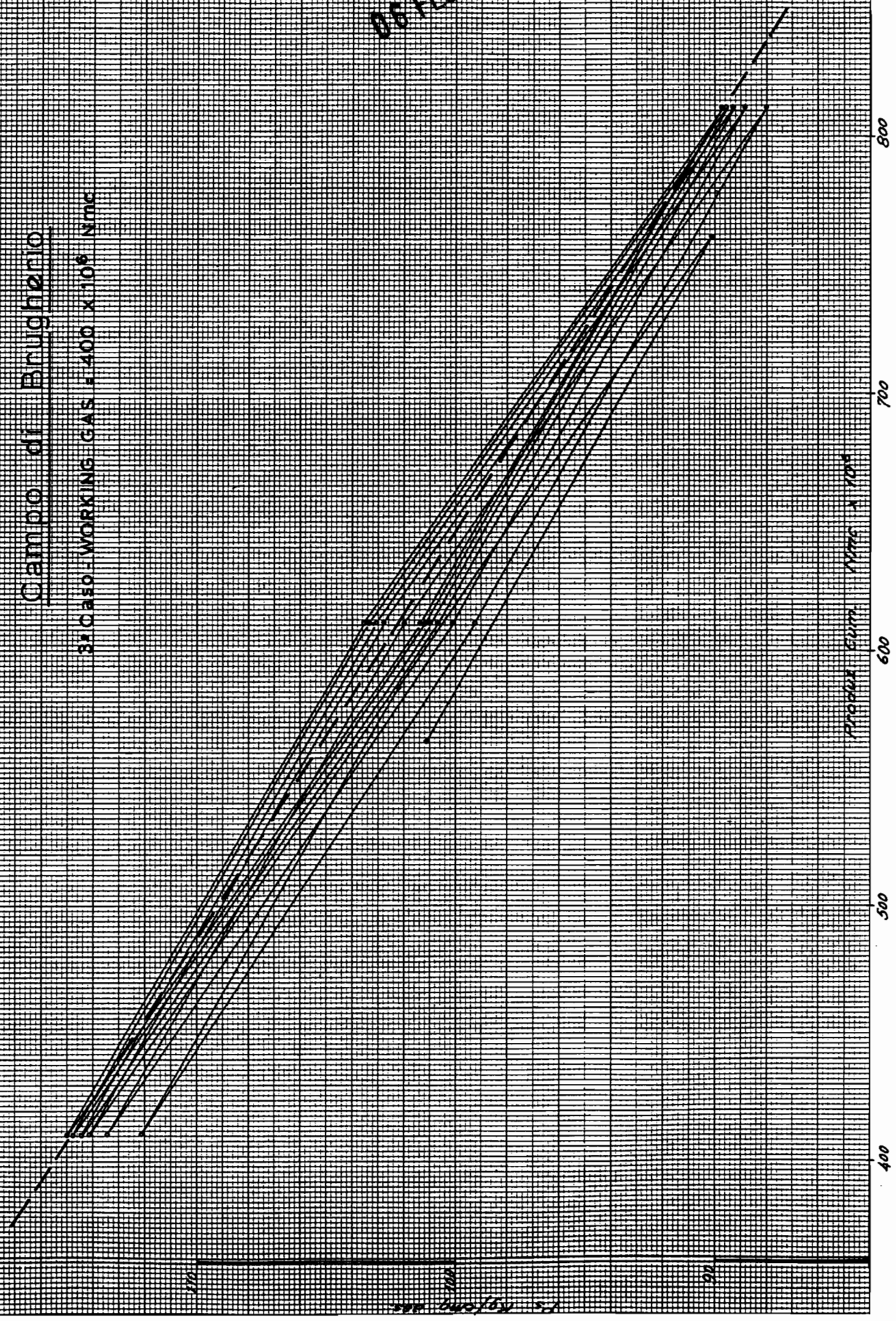
300 400 500 600 700 800

Campo di Brugheno

31 CASO - WORKING GAS $F = 400 \times 10^6$ Nmc



FIG. 8



PRODOTTO SUM. 10^6 Nmc x 100%

Campo di Biugherio

ANDAMENTO DELLA PS IN FUNZIONE DELLA
PRODUZIONE CUMULATIVA

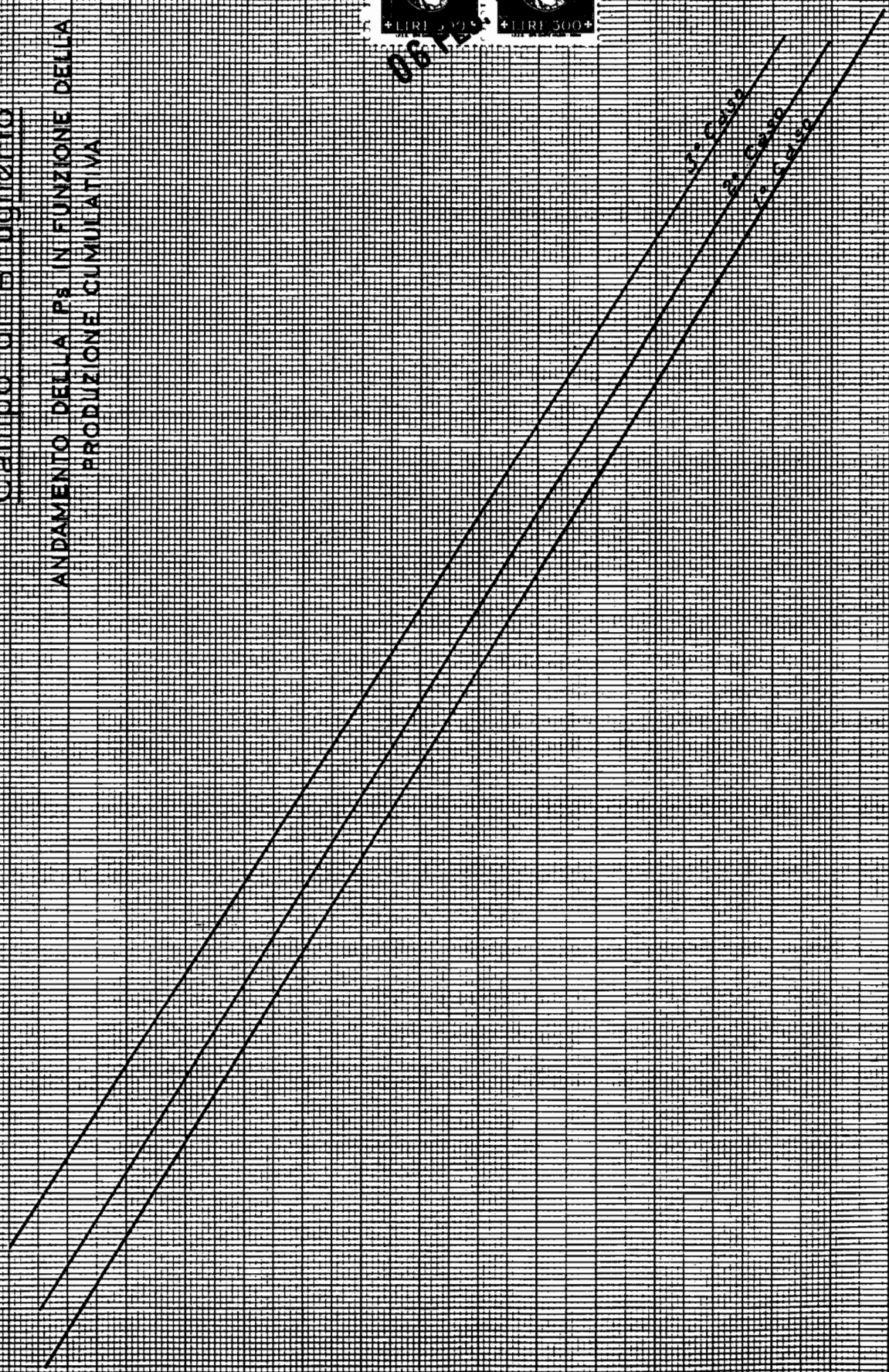


FIG. 9

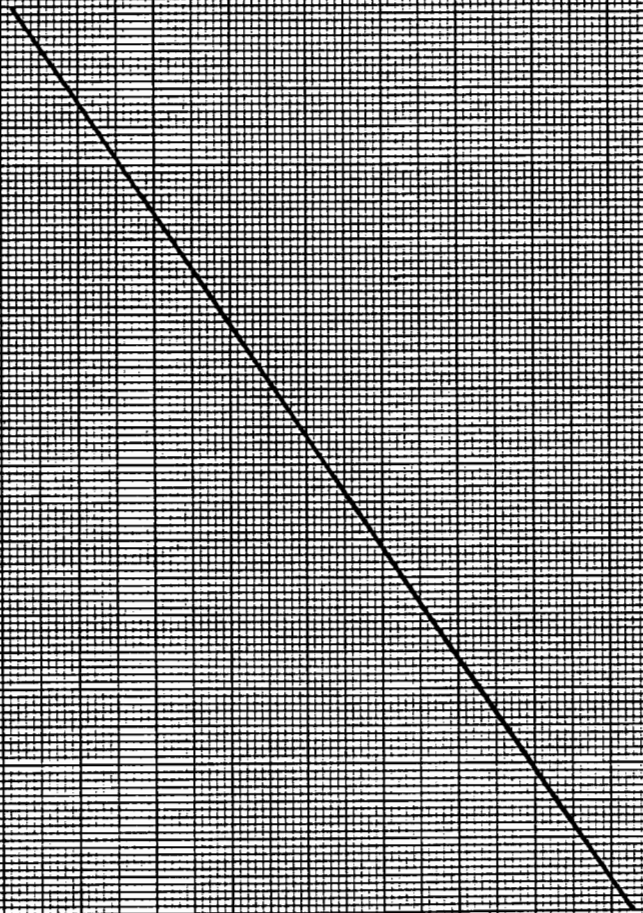
800
700
600
500
400
300



FIG. 10

Campo di Brughèrio

PORTATA MAX CAMPO IN FUNZIONE DELLA RISERVA



$C_{max} = \text{lim}_{R \rightarrow 0} C$

RESERVA NOME + 10%

1500

1000

500

0

TABELLA I

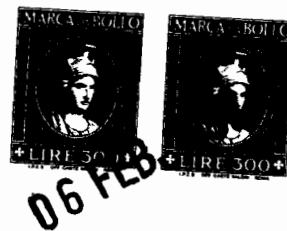
CAMPO DI BRUGHERIO

Comportamento passato della produzione

Data	P _s		Gas stoccato o prodotto nel ciclo Nmcx10 ⁶	Produzione cumulativa Nmcx10 ⁶	P ciclo Kg/cm ²	P Nmcx10 ⁶ /atm
	inizio ciclo Kg/cm ²	fine ciclo Kg/cm ²				
1-10-61/30-6-66	118,2	88,0	+ 671,0	671,0	30,2	22,2
1-7-66/31-10-66	88,0	106,8	- 220,8	450,2	18,8	11,7
1-11-66/31-3-67	106,8	96,2	+ 146,0	596,2	10,6	13,8
1-4-67/9-11-67	96,2	109,3	- 177,4	418,8	13,1	13,5
10-11-67/15-3-68	109,3	96,0	+ 169,5	588,3	13,3	12,7
16-3-68/25-10-68	96,0	109,9	- 170,5	417,8	13,9	12,3
26-10-68/5-5-69	109,9	85,6	+ 337,3	755,1	24,3	13,9

+ = produzione

- = stoccaggio



Campo di Brugherio - pool A

RICERCA DEL GAS ORIGINALMENTE IN POSTO

$\frac{T_d}{Re}$	0,005	0,01	0,025	0,035	0,05	0,07	0,5
∞	G= 2178 x10 ⁶ C= 20790 σ = 0,7109				G= 2219 x10 ⁶ C= 3500 σ = 0,7502		G= 2221 x 10 ⁶ C= 509 σ = 0,8249
10	G= 2178 x10 ⁶ C= 20790 σ = 0,7109		G= 2112 x10 ⁶ C= 6659 σ = 0,7372		G= 2129 x10 ⁶ C= 4474 σ = 0,7253		G= 666 x 10 ⁶ C= 484 σ = 5,28
9		G= 2102 x10 ⁶ C= 12946 σ = 0,7324	G= 2094 x10 ⁶ C= 6915 σ = 0,7117	G= 2063 x10 ⁶ C= 5744 σ = 0,6820			
8	G= 2116 x10 ⁶ C= 21229 σ = 0,6931	G= 2159 x10 ⁶ C= 12716 σ = 0,6979	G= 2118 x10 ⁶ C= 7234 σ = 0,6688	G= 2041 x10 ⁶ C= 6526 σ = 0,6946	G= 1919 x10 ⁶ C= 6010 σ = 0,7125	G= 1734 x10 ⁶ C= 6083 σ = 0,8105	
7		G= 2138 x10 ⁶ C= 13378 σ = 0,6774	G= 2064 x10 ⁶ C= 8129 σ = 0,6519	G= 1974 x10 ⁶ C= 7518 σ = 0,6757			
6	G= 2108 x10 ⁶ C= 21687 σ = 0,6819	G= 2110 x10 ⁶ C= 14006 σ = 0,6660	G= 2012 x10 ⁶ C= 9541 σ = 0,7125	G= 1842 x10 ⁶ C= 9294 σ = 0,7220	G= 1682 x10 ⁶ C= 9510 σ = 0,8347	G= 1398 x10 ⁶ C= 10591 σ = 1,072	





AGIP S.p.A.
DIREZIONE MINERARIA

Servizio GIAC

TABELLA 3

CAMPO DI BRUGHERIO

Previsioni di produzione e stoccaggio
I° Caso - Working gas = 200×10^6 Nmc

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D A T A		Q _{max} inizio step Nmc/gx10 ³	Q _{media} giornal. Nmc/gx10 ³	Produzione per step (richiesta) Nmcx10 ⁶	Produzione cumulativa Nmcx10 ⁶	P _s pressione statica di giacimento Kg/cmq	P _s pressione minima centrale Kg/cmq	
Inizio step	Fine step							
1. 1.69	31. 3.69	-	2157,0	196,8	761	90,2	58,6	
1. 4.69	30. 6.69	-	- 1918,0	-175,0	586	102,1		
1. 7.69	30. 9.69	-	- 1918,0	-175,0	411	112,1		
1. 10.69	31. 12.69	15.200	1096,0	100,0	511	105,1	58,0	
1. 1.70	31. 3.70	13.700	1096,0	100,0	611	99,5	58,0	
1. 4.70	30. 6.70	12.400	- 1096,0	-100,0	511	106,1		
1. 7.70	30. 9.70		- 1096,0	-100,0	411	111,6		
1. 10.70	31. 12.70	15.100	109,60	100,0	511	104,9	58,0	
1. 1.71	31. 3.71	13.600	1096,0	100,0	611	99,3	58,0	
1. 4.71	30. 6.71	12.300	- 1096,0	-100,0	511	106,0		
1. 7.71	30. 9.71		- 1096,0	-100,0	411	111,4		
1. 10.71	31. 12.71	15.000	1096,0	100,0	511	104,8	58,0	
1. 1.72	31. 3.72	13.600	1096,0	100,0	611	99,3	58,0	
1. 4.72	30. 6.72	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,8		
1. 7.72	30. 9.72		- 1096,0	-100,0	411	111,3		
1. 10.72	31. 12.72	15.000	1096,0	100,0	511	104,7	58,0	
1. 1.73	31. 3.73	13.600	1096,0	100,0	611	99,2	58,0	
1. 4.73	30. 6.73	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,8		
1. 7.73	30. 9.73		- 1096,0	-100,0	411	111,2		
1. 10.73	31. 12.73	15.000	1096,0	100,0	511	104,7	58,0	
1. 1.74	31. 3.74	13.600	1096,0	100,0	611	99,1	58,0	
1. 4.74	30. 6.74	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,8		
1. 7.74	30. 9.74		- 1096,0	-100,0	411	111,2		
1. 10.74	31. 12.74	15.000	1096,0	100,0	511	104,7	58,0	
1. 1.75	31. 3.75	13.600	1096,0	100,0	611	99,1	58,0	
1. 4.75	30. 6.75	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,7		
1. 7.75	30. 9.75		- 1096,0	-100,0	411	111,2		
1. 10.75	31. 12.75	15.000	1096,0	100,0	511	104,6	58,0	
1. 1.76	31. 3.76	13.600	1096,0	100,0	611	99,1	58,0	
1. 4.76	30. 6.76	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,7		
1. 7.76	30. 9.76		- 1096,0	-100,0	411	111,2		
1. 10.76	31. 12.76	15.000	1096,0	100,0	511	104,6	58,0	

TABELLA 4

CAMPO DI BRUGHERIO

Previsioni di produzione e stoccaggio
II Caso - Working gas = 300×10^6 Nmc



06 FEB

1	2	3	4	5	6	7	8	9
DATA		Q _{max} possibile inizio step	Q _{media} giornal.	Produzione per step (richiesta)	Produzione cumulativa	P _s pressione statica di giacimento	P _s pressione minima centrale	
Inizio step	Fine step							
1. 1.69	31. 3.69	-	2157,0	196,8	761	90,2	58,0	
1. 4.69	30. 6.69	-	- 1918,0	- 175,0	586	102,1		
1. 7.69	30. 9.69	-	- 1918,0	- 175,0	411	112,1		
1. 10.69	31. 12.69	15.200	1644,0	150,0	561	102,2	58,0	
1. 1.70	31. 3.70	13.000	1644,0	150,0	711	93,8	58,0	
1. 4.70	30. 6.70	11.100	- 1644,0	- 150,0	561	104,1		
1. 7.70	30. 9.70		- 1644,0	- 150,0	411	112,5		
1. 10.70	31. 12.70	15.300	1644,0	150,0	561	102,6	58,0	
1. 1.71	31. 3.71	13.100	1644,0	150,0	711	94,2	58,0	
1. 4.71	30. 6.71	11.200	- 1644,0	- 150,0	561	104,3		
1. 7.71	31. 9.71		- 1644,0	- 150,0	411	112,7		
1. 10.71	31. 12.71	15.300	1644,0	150,0	561	102,7	58,0	
1. 1.72	31. 3.72	13.100	1644,0	150,0	711	94,3	58,0	
1. 4.72	31. 6.72	11.200	- 1644,0	- 150,0	561	104,5		
1. 7.72	30. 9.72		- 1644,0	- 150,0	411	112,9		
1. 10.72	31. 12.72	15.400	1644,0	150,0	561	102,8	58,0	
1. 1.73	31. 3.73	13.200	1644,0	150,0	711	94,4	58,0	
1. 4.73	30. 6.73	11.300	- 1644,0	- 150,0	561	104,6		
1. 7.73	30. 9.73		- 1644,0	- 150,0	411	112,9		
1. 10.73	31. 12.73	15.400	1644,0	150,0	561	102,9	58,0	
1. 1.74	31. 3.74	13.200	1644,0	150,0	711	94,5	58,0	
1. 4.74	30. 6.74	11.300	- 1644,0	- 150,0	561	104,6		
1. 7.74	30. 9.74		- 1644,0	- 150,0	411	112,9		
1. 10.74	31. 12.74	15.400	1644,0	150,0	561	102,9	58,0	
1. 1.75	31. 3.75	13.200	1644,0	150,0	711	94,5	58,0	
1. 4.75	30. 6.75	11.300	- 1644,0	- 150,0	561	104,6		
1. 7.75	30. 9.75		- 1644,0	- 150,0	411	113,0		
1. 10.75	31. 12.75	15.400	1644,0	150,0	561	103,0	58,0	
1. 1.76	31. 3.76	13.200	1644,0	150,0	711	94,5	58,0	
1. 4.76	30. 6.76	11.300	- 1644,0	- 150,0	561	104,7		
1. 7.76	30. 9.76		- 1644,0	- 150,0	411	113,0		
1. 10.76	31. 12.76	15.400	1644,0	150,0	561	103,0	58,0	



AGIP S.p.A.
DIREZIONE MINERARIA

Servizio GIAC

TABELLA 3

CAMPO DI BRUGHERIO

Previsioni di produzione e stoccaggio
I° Caso - Working gas = 200×10^6 Nmc

1	2	3	4	5	6	7	8	9
D A T A		Q _{max} inizio step Nmc/gx10 ³	Q _{media} giornal. Nmc/gx10 ³	Produzione per step (richiesta) Nmcx10 ⁶	Produzione cumulativa Nmcx10 ⁶	P _s pressione statica di giacimento Kg/cmq	P _s pressione minima centrale Kg/cmq	
Inizio step	Fine step							
1. 1.69	31. 3.69	-	2157,0	196,8	761	90,2	58,6	
1. 4.69	30. 6.69	-	- 1918,0	-175,0	586	102,1		
1. 7.69	30. 9.69	-	- 1918,0	-175,0	411	112,1		
1. 10.69	31. 12.69	15.200	1096,0	100,0	511	105,1	58,0	
1. 1.70	31. 3.70	13.700	1096,0	100,0	611	99,5	58,0	
1. 4.70	30. 6.70	12.400	- 1096,0	-100,0	511	106,1		
1. 7.70	30. 9.70		- 1096,0	-100,0	411	111,6		
1. 10.70	31. 12.70	15.100	109,60	100,0	511	104,9	58,0	
1. 1.71	31. 3.71	13.600	1096,0	100,0	611	99,3	58,0	
1. 4.71	30. 6.71	12.300	- 1096,0	-100,0	511	106,0		
1. 7.71	30. 9.71		- 1096,0	-100,0	411	111,4		
1. 10.71	31. 12.71	15.000	1096,0	100,0	511	104,8	58,0	
1. 1.72	31. 3.72	13.600	1096,0	100,0	611	99,3	58,0	
1. 4.72	30. 6.72	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,8		
1. 7.72	30. 9.72		- 1096,0	-100,0	411	111,3		
1. 10.72	31. 12.72	15.000	1096,0	100,0	511	104,7	58,0	
1. 1.73	31. 3.73	13.600	1096,0	100,0	611	99,2	58,0	
1. 4.73	30. 6.73	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,8		
1. 7.73	30. 9.73		- 1096,0	-100,0	411	111,2		
1. 10.73	31. 12.73	15.000	1096,0	100,0	511	104,7	58,0	
1. 1.74	31. 3.74	13.600	1096,0	100,0	611	99,1	58,0	
1. 4.74	30. 6.74	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,8		
1. 7.74	30. 9.74		- 1096,0	-100,0	411	111,2		
1. 10.74	31. 12.74	15.000	1096,0	100,0	511	104,7	58,0	
1. 1.75	31. 3.75	13.600	1096,0	100,0	611	99,1	58,0	
1. 4.75	30. 6.75	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,7		
1. 7.75	30. 9.75		- 1096,0	-100,0	411	111,2		
1. 10.75	31. 12.75	15.000	1096,0	100,0	511	104,6	58,0	
1. 1.76	31. 3.76	13.600	1096,0	100,0	611	99,1	58,0	
1. 4.76	30. 6.76	12.200	- 1096,0	-100,0	511	105,7		
1. 7.76	30. 9.76		- 1096,0	-100,0	411	111,2		
1. 10.76	31. 12.76	15.000	1096,0	100,0	511	104,6	58,0	