

Agip

Studi Giacimenti Italia - GIAT

CAMPO DI ROMANENGO

Valutazione del GOIP
e delle Riserve Restanti;
Previsioni e Proposte



Autori :

A. LOTTI

G. DADDA

Destinatari :

GIAR	<input type="checkbox"/>	DICR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
POSP	<input type="checkbox"/>	ATSI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IMPI	<input type="checkbox"/>	PIEA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DESI	<input type="checkbox"/>	CEDI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Il Responsabile del Progetto

G. FRESIA

Relazione no. : 54/93

Commessa no. : 708634

Data : OTTOBRE 1993

Protocollo no.: 1796/4312

Il Responsabile di Unità

C. DESCALZI



INDICE

1. INTRODUZIONE
2. CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI
 - 2.1 DATI GENERALI
 - 2.2 SITUAZIONE ATTUALE
 - 2.3 CALCOLO DEL GOIP
 - 2.4 VALUTAZIONE DELLE RISERVE RESTANTI
 - 2.5 CRITICITÀ
 - 2.6 VALUTAZIONE ECONOMICA
3. DISCUSSIONE
 - 3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO
 - 3.2 CALCOLO DEL GOIP STATICO
 - 3.3 BREVE STORIA PRODUTTIVA
 - 3.4 RICOSTRUZIONE STORIA PRODUTTIVA E CALCOLO DEL GOIP DINAMICO
 - 3.5 PREVISIONI DI PRODUZIONE



INDICE FIGURE

- Fig. 1 Mappa indice
- Fig. 2 Top livello C
- Fig. 3 Top livello F
- Fig. 4 Top livello G
- Fig. 5 Top livello H
- Fig. 6 Pozzo 2 : schema di completamento
- Fig. 7 Pozzo 5 : schema di completamento
- Fig. 8 Blocco 5 livello F : grafico P misurate P modello
- Fig. 9 Blocco 2 livelli F+G : grafico P misurate P modello

INDICE TABELLE

- Tab. 1 Parametri petrofisici e valutazione statica del GOIP
- Tab. 2 Storia produttiva del campo
- Tab. 3 Pozzo 2 : profili statici di pressione
- Tab. 4 Pozzo 5 : profili statici di pressione
- Tab. 5 Pozzo 7 : profili statici di pressione
- Tab. 6 Pozzo 5 liv. F : ipotesi di previsioni di produzione
- Tab. 7 Pozzo 2 liv. F+G : ipotesi di previsioni di produzione
- Tab. 8 Ipotesi di previsioni di produzione liv. A+B , A'+B' , C



1. INTRODUZIONE

Lo studio del giacimento di Romanengo, condotto da GIAI nell'ambito della revisione in corso dei campi della Pianura Padana, è iniziato nel giugno e si è concluso nel settembre 1993. Scopo del lavoro è la valutazione del gas originariamente in posto, di quello rimanente ed eventualmente producibile e la definizione di eventuali potenzialità residue del campo.

2. CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Le riserve restanti accertate nei livelli in produzione del campo di Romanengo ammontano a $22.5 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$; la loro produzione non richiederà nè interventi nè spese particolari e verrà completata in circa 4 anni.

Al termine della vita produttiva dei livelli attuali si raccomanda l'apertura, tramite intervento W.O. dei livelli superiori A-B e C del pozzo 5 ed A'-B' del pozzo 2; per il pozzo n° 5 è forse ipotizzabile un doppio completamento con SC erogante da 1065 a 1131 (livelli A - B) e SL da 1169 a 1180 m TR (livello C) mentre al pozzo 2 si può prevedere l'apertura dell'intervallo compreso tra 1158 e 1268 m TR (livelli A'- B').

In questi nuovi livelli si ritiene siano presenti riserve per $46 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$ producibili in 6 anni.



2.1 DATI GENERALI

Il giacimento di Romanengo è ubicato in Pianura Padana, pochi Km ad E di Crema (fig. 1); il giacimento fu scoperto nel 1954 con la perforazione del pozzo 2.

I livelli mineralizzati fanno parte di una anticlinale fagliata suddivisa in vari blocchi tra loro idraulicamente separati.

I pozzi perforati nella struttura ed aventi obiettivi geologico-minerari sono stati 10; di questi 3 sono risultati mineralizzati a gas ed hanno contribuito alla produzione, 1 ha rinvenuto gas in quantità non economica, 3 hanno rinvenuto mineralizzazioni ad acqua salata mentre i rimanenti 3 non hanno rinvenuto i livelli sabbiosi a causa di cambiamento di facies.

Lo sfruttamento è iniziato nel 1956 ed ha raggiunto il suo massimo nel 1957 con una produzione di $52.8 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{anno}$.

La produzione totale al dicembre 1992 è stata di $358.1 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$.

2.2 SITUAZIONE ATTUALE

Attualmente rimangono aperti nel giacimento 2 pozzi, il 2 ed il 5, i quali producono rispettivamente dai livelli F+G ed F.

Pozzo 2 : livello F + G (spari : 1592-1644 m TR)

Pozzo 5 : livello F (spari : 1704-1715 m TR)

Il pozzo 2 ha prodotto inizialmente dal livello H fino al Giugno 1964 quando per problemi di acqua si è passati ai livelli F+G.

Il pozzo 5 ha prodotto dal livello G fino al Marzo 1963 quando per problemi di acqua si è passati al livello E ; a causa della scarsa produttività di quest'ultimo nel settembre 1964 si è aperto alla produzione il livello F che è tuttora erogante.



2.3 CALCOLO DEL GOIP

Il calcolo del gas originario in posto, ricavato integrando i dati statici con quelli dinamici, è stato eseguito, per ognuno dei blocchi nei quali sono suddivisi, per i livelli F , G ed H; i risultati sono i seguenti:

Blocco del pozzo 2	Liv. F + G	GOIP = 140 10 ⁶ Sm ³
" " " "	Liv. H	GOIP = 82 10 ⁶ Sm ³
Blocco del pozzo 5	Liv. F	GOIP = 250 10 ⁶ Sm ³
" " " "	Liv. G	GOIP = 67 10 ⁶ Sm ³
Blocco del pozzo 7	Liv. G	GOIP = 40 10 ⁶ Sm ³

Per il livello C la valutazione è avvenuta esclusivamente per via statica; il risultato è:

Liv. C GOIP = 42 10⁶ Sm³

Per i livelletti A, B, A' e B', si sono ottenuti volumi di GOIP pari a 4.5 10⁶ Sm³ (liv.A), 9.0 10⁶ Sm³ (liv.B)
4.5 10⁶ Sm³ (liv.A'), 6.8 10⁶ Sm³ (liv.B')



2.4 VALUTAZIONE DELLE RISERVE RESTANTI

Le riserve originarie del campo ammontavano a $380 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$, di questi $358 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$ sono già stati prodotti, rimangono perciò producibili dai livelli attuali i seguenti volumi di gas:

POZZO	LIVELLO	Q iniziale Sm^3/g	RISERVE RESTANTI 10^6 Sm^3
2	F+G	5000	5.8
5	F	14000	16.5

I profili di produzione previsti sono riportati nelle tab. 6 e 7 e sono stati ottenuti utilizzando come pressione minima a testa pozzo 12 kg/cm^2 ;

Ipotizzando un fattore di recupero pari al 70 % del GOIP, si sono elaborati profili di produzione anche per i livelli A - B (per i quali è stata ipotizzata l'apertura alla produzione tramite la string corta del pozzo 5), C (string lunga del 5), ed A' - B' (separati assieme al pozzo 2).

Le riserve producibili sono riportate qui di seguito:

POZZO	LIVELLO	Q iniziale Sm^3/g	RISERVE 10^6 Sm^3
2	A' + B'	10000	8
5	A + B	10000	9
5	C	20000	29

I profili previsti sono riportati in tab 8.

Questi valori sono comunque da considerarsi solamente indicativi in quanto le valutazioni volumetriche sulle quali si basano sono ipotetiche ed i parametri erogativi sono ignoti.

Ai fini di un possibile utilizzo del gas restante nei livelli principali per generazione di energia elettrica è stata pure analizzata l'ipotesi di scendere con la pressione di testa sino a 5 kg/cm².

Nel caso questo fosse possibile, si potrebbero recuperare ulteriori 40 10⁶ Sm³ con una produzione di poche migliaia di Sm³/g sino al 2014.

La possibilità di poter produrre questa modesta quantità di gas è comunque scarsa a causa della presenza di acqua che già limita le prestazioni erogative dei pozzi .





2.5 CRITICITÀ

Per i livelli attualmente in produzione il fattore critico è rappresentato dalla produzione di acqua di strato della quale non si è in grado di ipotizzare l'evoluzione nel tempo.

Per i livelli A-B e C, (#5) ed A'-B' (#2) ,dei quali viene proposta la messa in produzione le incognite sono invece molto maggiori e riguardano sia le volumetrie in gioco sia le capacità erogative dei livelli stessi.

2.6 VALUTAZIONE ECONOMICA

Per quanto riguarda i livelli attualmente in produzione il mantenimento della loro pur modesta erogazione, non comportando investimenti di sorta , è sufficiente a coprire le spese operative ed a fornire un margine di guadagno.

Per quanto invece riguarda i livelli superiori dei quali viene suggerita la messa in produzione, non essendo possibile ipotizzare un profilo di produzione affidabile, si può solo dire che, prevedendo per l'intervento W.O. necessario alla loro messa in esercizio un costo di circa $500 \cdot 10^6$ £ , una produzione di circa $5 \cdot 10^6$ Sm³ di gas è necessaria per ripagare l'operazione; un tale volume si ritiene sia agevolmente ricavabile per il pozzo 5 nel quale il livello C dispone di circa $40 \cdot 10^6$ Sm³ di GOIP; per il pozzo 2 la situazione è più problematica a causa della maggiore argillosità mostrata dalla zona indiziata; si ritiene comunque che, prima della definitiva chiusura mineraria, sia auspicabile un tentativo di messa in erogazione.



3. DISCUSSIONE

3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il giacimento di Romanengo è ubicato in Pianura Padana, pochi Km ad ENE di Crema e si situa all'estremo bordo meridionale della monoclinale pedealpina interrompendone la regolare immersione verso S, quasi una anticipazione della più meridionale (e più marcata) piega di Bordolano dalla quale è separato dalla sinclinale di Crema.

Il giacimento è posto al limite orientale in una grande anticlinale, estesa in direzione WNW-ESE, ed al cui estremo occidentale stà il campo di Sergnano; tale struttura mostra vergenza meridionale ed è interessata da alcune faglie inverse che suddividono l'area mineralizzata in 2 blocchi maggiori, comprendenti uno i pozzi 5 e 3 e l'altro i pozzi 2 e 4, ed in una scaglia minore nella quale è stato perforato il pozzo 7.

La serie litostratigrafica rinvenuta dai pozzi è la seguente:

Alluvium - Sabbie e ghiaie con livelli argillosi; ambiente: continentale; età: Olocene

Sabbie di Asti - Bancate di sabbia con sottili intercalazioni argillose e tracce di torba; ambiente: da litorale a neritico superiore; età: Pleistocene

Argille del Santerno - Argille con sottili intercalazioni arenacee più frequenti verso il basso; ambiente: piattaforma; età: dal Pliocene inferiore pro parte al Pliocene superiore.

Sabbie di Caviaga - Sabbie e ciottoli con sottili livelletti argillosi; ambiente: piattaforma poco profonda; età: Pliocene inferiore - Messiniano post-evaporitico.

Ghiaie di Sergnano - Ghiaie e sabbie con intercalazioni argillose; ambiente: continentale e deltizio; età: Messiniano.

Marne di Gallare - Marne con livelli sabbiosi e croste arenacee; ambiente: bacino profondo; età Aquitaniano-Tortoniano.



3.2 CALCOLO DEL GOIP STATICO

Il calcolo volumetrico del Gas Originario In Posto è stato eseguito per i livelli F, G, H e C, valutando separatamente i diversi blocchi in cui è diviso il giacimento.

Le mappe utilizzate per la valutazione sono state ottenute da GIAI utilizzando essenzialmente i dati di pozzo a causa della scarsa copertura sismica dell'area.

I parametri petrofisici (\emptyset ed SW) utilizzati per la valutazione volumetrica sono quelli storici, ricavati dall'analisi dei log eseguita nel 63; la valutazione del rapporto Net/Gross è stata invece eseguita, analizzando i log registrati all'epoca della perforazione, in occasione di questo studio.

Livello F : (Fig. 3) Litologicamente questo livello, appartenente alle "Sabbie di Caviaga", è costituito da un'alternanza di straterelli sabbiosi e di livelli argilloso-siltosi; La correlazione tra i vari pozzi non sempre è agevole ed il livello, composto da lenti, si presenta molto variabile, con corpi sabbiosi di spessore metrico al pozzo 5, con solo veli al pozzo 2 o completamente argilloso ai pozzi 6 e 9. In questo livello sono stati rinvenuti mineralizzati i pozzi 2, 5 e 7.

I valori di \emptyset ed SW utilizzati per il calcolo sono stati ritenuti costanti per tutto il campo mentre invece i valori di N/G e di Bg sono stati calcolati per ognuno dei blocchi in cui è diviso il giacimento. Parametri petrofisici e calcoli volumetrici risultanti sono riportati in Tab. 1

Livello G : (Fig. 4) Questo livello, appartenente alla F.ne " Ghiaie di Sergnano ", è costituito da lenti ghiaiose immerse in una matrice di sabbie argillose. Il livello, presente ai pozzi 2, 3, 4, 5 e 7, è correlabile agevolmente, pur presentando una notevole variabilità, tra i vari pozzi del campo, ed è stato rinvenuto mineralizzato a gas nei pozzi 2, 5 e 7. I parametri petrofisici utilizzati, i calcoli volumetrici seguiti ed i GOIP risultanti sono riportati in Tab. 1 .



Livello H : (Fig.5) Anche questo livello appartiene alle "Ghiaie di Sergnano" ed è costituito da sabbie e ciottoli; è presente ai pozzi 2, 3, 4, 5, 7 ed 8 ma è mineralizzato solo al pozzo 2; Il valore di GOIP ed i parametri usati sono riportati in Tab.1

Livelli A , B , A' , B' e C.

Questi sottili livelli di sabbie, inseriti all'interno della F.ne "Argille del Santerno" non sono mai stati provati (al pozzo n° 4, il livello D, confrontabile con questi, è stato testato ed ha erogato gas con portate non commerciali). In base all'analisi dei log si ritiene siano mineralizzati a gas .

A e B sono lenti sabbiose di spessore metrico, presenti al pozzo 5 e che sulle curve di resistività presentano il tipico "effetto oliva" caratteristico dei livelli sottili mineralizzati e che delimitano un "pacco" composto da fitte alternanze di argille con sabbie e silt, probabilmente a gas. Si suggerisce, per la eventuale messa in produzione, di aprire tutto l'intervallo compreso tra 1065 e 1132 m T.R..

A' e B' rappresentano una situazione analoga (ma non correlabile) presente al pozzo 2; qui l'intervallo indiziato è compreso tra 1158 e 1268 m T.R.; qualitativamente questi livelli del pozzo 2 sembrano meno promettenti di quelli del pozzo 5.

Il volume di gas in posto che si ipotizza sia presente in questi livelli è stato calcolato, non essendo nota la loro estensione laterale, ipotizzando corpi sabbiosi cilindrici con raggio 400 m (metà della distanza tra il pozzo 2 ed il 5), spessore costante e parametri petrofisici plausibili per formazioni di questo tipo. I risultati del calcolo sono riportati in tab 1.

C invece è un corpo sabbioso, rinvenuto ai pozzi 5, 3 e 10 e che, ove presente, presenta caratteristiche e spessori costanti (circa 10 m). Si tratta di un corpo torbiditico che si estingue in direzione N ed W; la mappa del top,ottenuta integrando dati di pozzo con informazioni sismiche, è rappresentata in Fig. 3. I risultati del calcolo volumetrico eseguito su questa mappa ed i parametri utilizzati sono riportati in tab. 1 ; (utilizzando gli

stessi parametri ma ipotizzando il contatto G-W a -1100, 11 m al di sotto del GDT del # 5, il GOIP passerebbe a circa $80 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$).





3.3 BREVE STORIA PRODUTTIVA

Il campo di Romanengo è stato definito negli anni 54-60 mediante la perforazione di 10 pozzi, numerati progressivamente dal 1 al 10. Il campo ha iniziato a produrre nel 1956, la produzione totale al 12/92 è di $358.1 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$ di gas (Tab.2).

Nel campo sono entrati in produzione i livelli E,F,F+G,G,H e le rispettive produzioni cumulative possono essere così riassunte :

Livello E $G_p = 0.7 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$
Livello F $G_p = 166.6 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$
Livelli F+G $G_p = 61.8 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$
Livello G $G_p = 72.1 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$
Livello H $G_p = 56.9 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$

Di seguito viene riportato un prospetto di tutti i pozzi del campo

Pozzi perforati : 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

Pozzi a gas : 2-4-5-7

Pozzi sterili : 1-6-9

Pozzi produttori : 2-5-7

I pozzi che hanno erogato possono essere così schematizzati :

Pozzo : 2 ha prodotto inizialmente dal livello H e in seguito dai livelli F+G. Nella Tab.3 sono riassunti i valori delle pressioni statiche misurate.

Pozzo : 5 ha prodotto inizialmente dal livello G e in seguito dal livello E, poi dal livello F. Nella Tab.4 sono riassunti i valori delle pressioni statiche misurate.

Pozzo : 7 ha prodotto dal livello G. Nella Tab.5 sono riassunti i valori delle pressioni statiche misurate.

Di seguito viene riportata una sintesi dei due pozzi attualmente aperti :

Pozzo 2



Perforato nel periodo 4-7/54 è entrato in produzione nel 1/57 dal livello H e dopo aver prodotto $56.9 \cdot 10^6$ Sm³ di gas si è cambiato livello in data 6/64 a causa della grossa produzione di acqua. Allo stato attuale il pozzo risulta completato nei livelli F+G (Fig.6) ed eroga con una portata di circa 5000 Sm³/g di gas e 600 l/g di acqua. La produzione del pozzo 2 nei livelli F+G al 12/92 è di $61.8 \cdot 10^6$ Sm³ di gas.

Pozzo 5

Perforato nel periodo 6-7/55 è entrato in produzione nel 1/57 nel livello G e dopo aver prodotto $44.2 \cdot 10^6$ Sm³ di gas si è passati dal 3/63 al livello E che ha prodotto fino al 9/64 circa $0.7 \cdot 10^6$ Sm³ di gas. Allo stato attuale il pozzo risulta completato nel livello F (Fig.7) ed eroga con una portata di circa 14000 Sm³/g di gas e 300 l/g di acqua.

La produzione del pozzo 5 nel livello F al 12/92 è di $166.5 \cdot 10^6$ Sm³ di gas.

3.4 RICOSTRUZIONE STORIA PRODUTTIVA E CALCOLO DEL GOIP DINAMICO

La ricostruzione della storia produttiva del campo di Romanengo è stata fatta solo per i livelli potenzialmente produttivi :

F e F+G

LIVELLO F



Il livello F del blocco 5 ha prodotto dal solo pozzo 5. Dall'analisi dei dati a disposizione si è ricavato un meccanismo di produzione a water drive anche se la spinta dell'acquifero è risultata molto debole.

Il giacimento è stato simulato mediante l'utilizzo di un modello monocella (giac27) con spinta d'acqua; le caratteristiche dell'acquifero determinate sono le seguenti:

Raggio adimensionale dell'acquifero : 2.0
Costante di Van Everdingen : 3500 m³ / Kg/cm²
Coefficiente del tempo adimensionale : 0.00008 1/giorni

Dal calcolo del gas originariamente in posto si è ricavato un valore di :

$$\text{GOIP} = 250 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$$

In Fig.8 è rappresentato il match fra le pressioni statiche misurate e quelle calcolate dal modello.

LIVELLI F+G



Nel pozzo 2 il livello F del blocco 2 ha prodotto sempre associato al livello G.

In questo studio la ricostruzione dinamica del GOIP è stata fatta considerando i valori di pressione statica dei livelli F+G.

Dall'analisi dei dati a disposizione si è ricavato anche per questi livelli un meccanismo di produzione con debole spinta dell'acquifero. Il giacimento è stato simulato utilizzando un modello monocella (giac27) con spinta d'acqua; le caratteristiche dell'acquifero determinate sono le seguenti:

Raggio adimensionale dell'acquifero : 5.0
Costante di Van Everdingen : 500 m³ / Kg/cm²
Coefficiente del tempo adimensionale : 0.00008 1/giorni

Dal calcolo del gas originariamente in posto si è ricavato un valore di :

$$\text{GOIP} = 140 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$$

In Fig.9 è rappresentato il match fra le pressioni statiche misurate e quelle calcolate dal modello.



3.5 PREVISIONI DI PRODUZIONE

Le previsioni di produzione e il calcolo delle riserve restanti sono state fatte solo per i livelli potenzialmente produttivi.

LIVELLO F

Come riportato nel paragrafo precedente il livello F del blocco 5 ha prodotto solo nel pozzo 5.

Per il calcolo delle riserve restanti sono state fatte le seguenti assunzioni:

- il gas in posto utilizzato è quello ricavato dinamicamente;
- meccanismo di produzione a water drive;
- pressione di abbandono pari a 12 Kg/cm²;
- coefficiente di utilizzazione pari a 0.9;
- portata iniziale uguale a 14000 Sm³/g

Le previsioni elaborate sono schematizzate nella Tab.6

Al riguardo si puo' precisare che la produzione di gas sarà accompagnata da produzione di acqua difficilmente quantificabile. Da queste previsioni di produzione si ricava un volume di riserve di circa 16.5 10⁶ Sm³ producibili in 4 anni.

LIVELLI F+G



I livelli F+G nel pozzo 2 hanno prodotto sempre assieme, quindi il calcolo delle riserve restanti è stato fatto per tutti e due i livelli facendo le seguenti assunzioni:

- il gas in posto utilizzato è quello ricavato dinamicamente;
- meccanismo di produzione a water drive;
- pressione di abbandono pari a 12 Kg/cm²;
- coefficiente di utilizzazione pari a 0.9;
- portata iniziale uguale a 5000 Sm³/g

Le previsioni elaborate sono schematizzate nella Tab.7

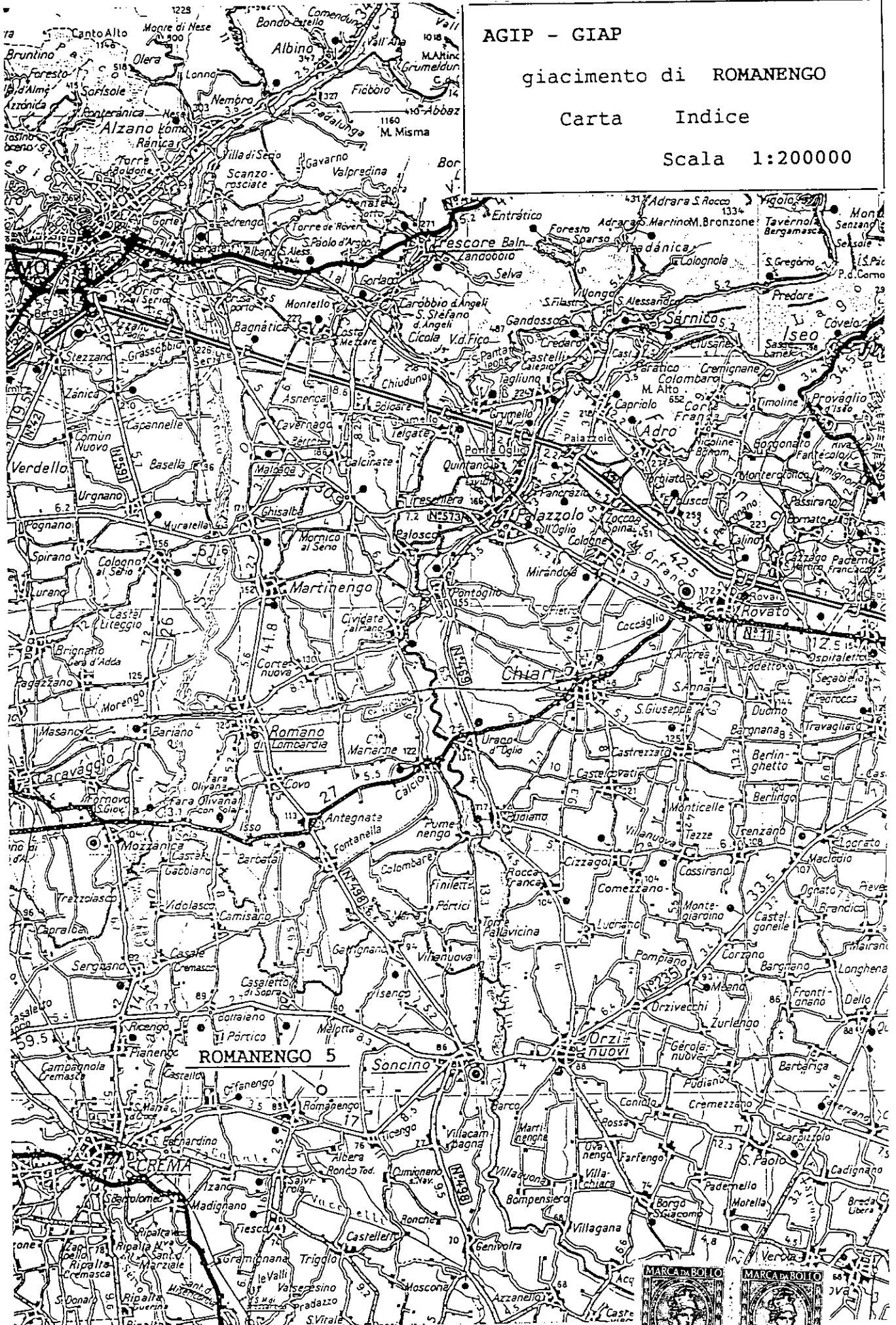
Anche per queste previsioni la produzione di gas sarà accompagnata da produzione di acqua difficilmente quantificabile. Da queste previsioni di produzione si ricava un valore di riserve di circa $5.8 \cdot 10^6$ Sm³ producibili in quattro anni.

AGIP - GIAP

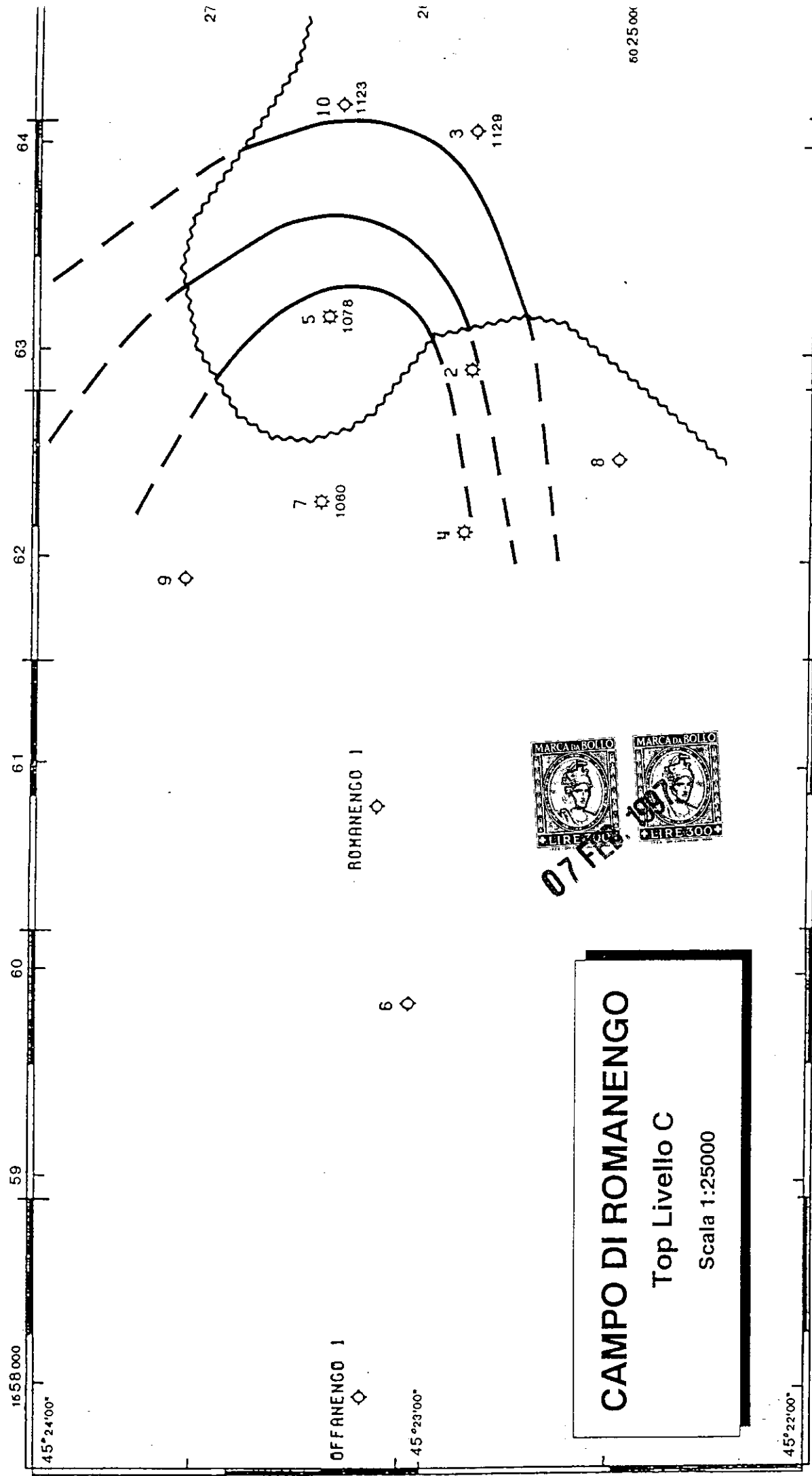
giacimento di ROMANENGO

Carta Indice

Scala 1:200000



07 FEB 1998
LIRE 300



CAMPO DI ROMANENGO
 Top Livello C
 Scala 1:25000

07 FEB 1997
 MARCHIOLO
 MARCHIOLO

OFFANENGO I

ROMANENGO I

60 25 000

16 58 000

45°24'00"

45°23'00"

45°22'00"

2°42'00"

2°41'00"

2°40'00"

2°39'00"

2°38'00"

59

60

61

62

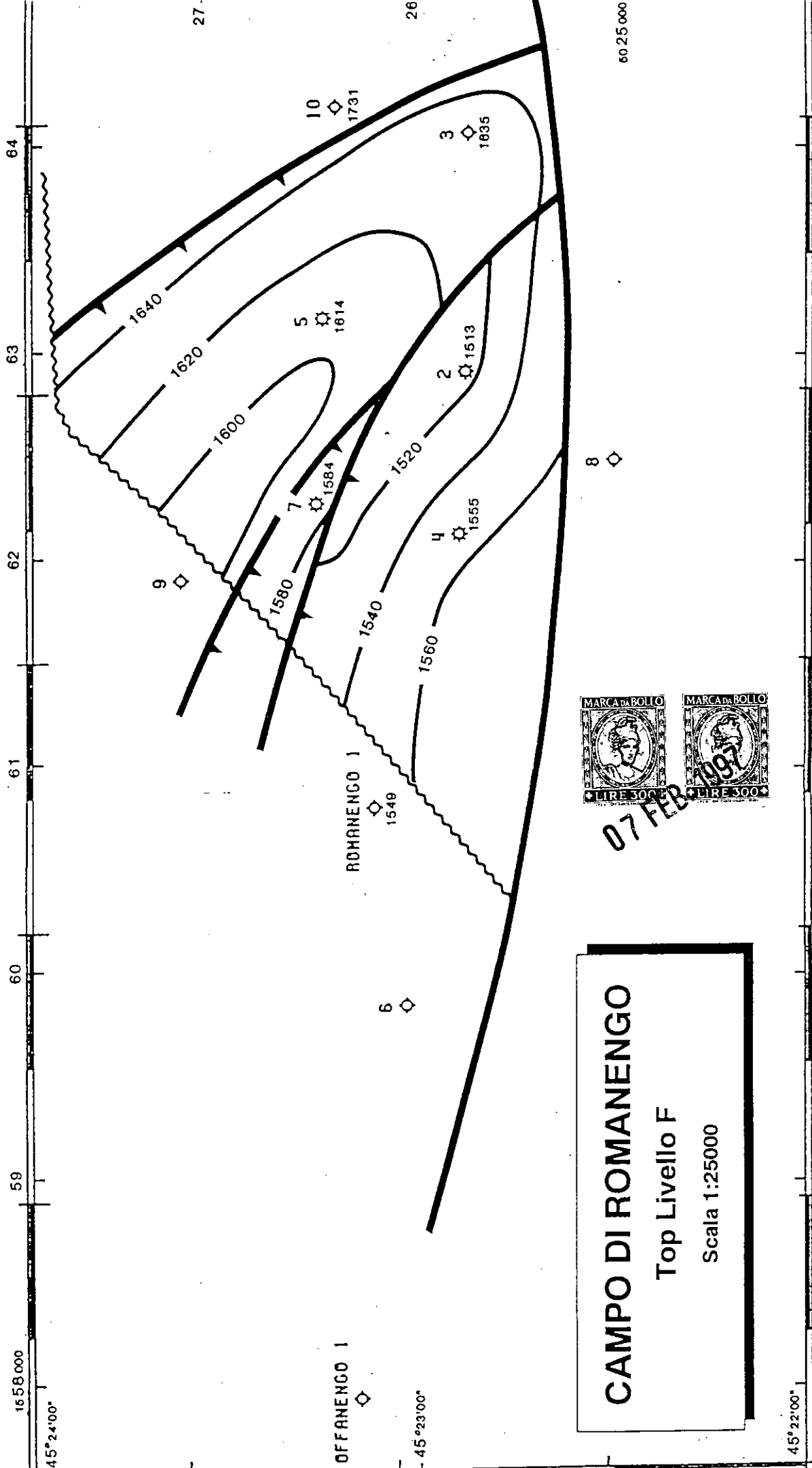
63

64

27

28

FIG. 3



CAMPO DI ROMANENGO
 Top Livello F
 Scala 1:25000



1658.000
 45°24'00"
 59
 60
 61
 62
 63
 64

45°22'00"
 2°42'00"
 2°41'00"
 2°40'00"
 2°39'00"
 2°38'00"

6025.000

27

26

OFFANENGO I

ROMANENGO I

8

3

10

5

7

9

2

4

6

1548

1584

1555

1614

1635

1731

1513

1620

1600

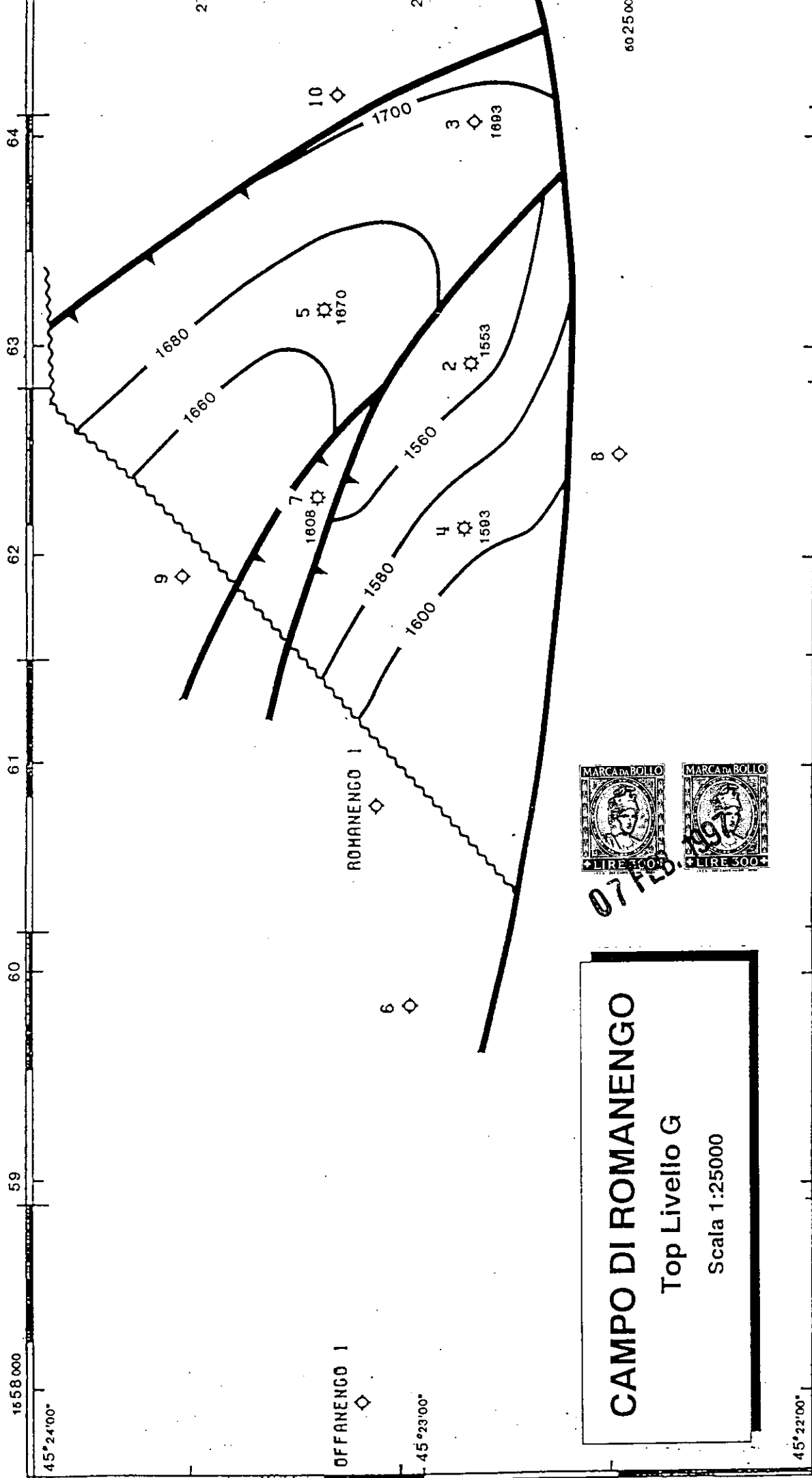
1640

1580

1540

1560

1520

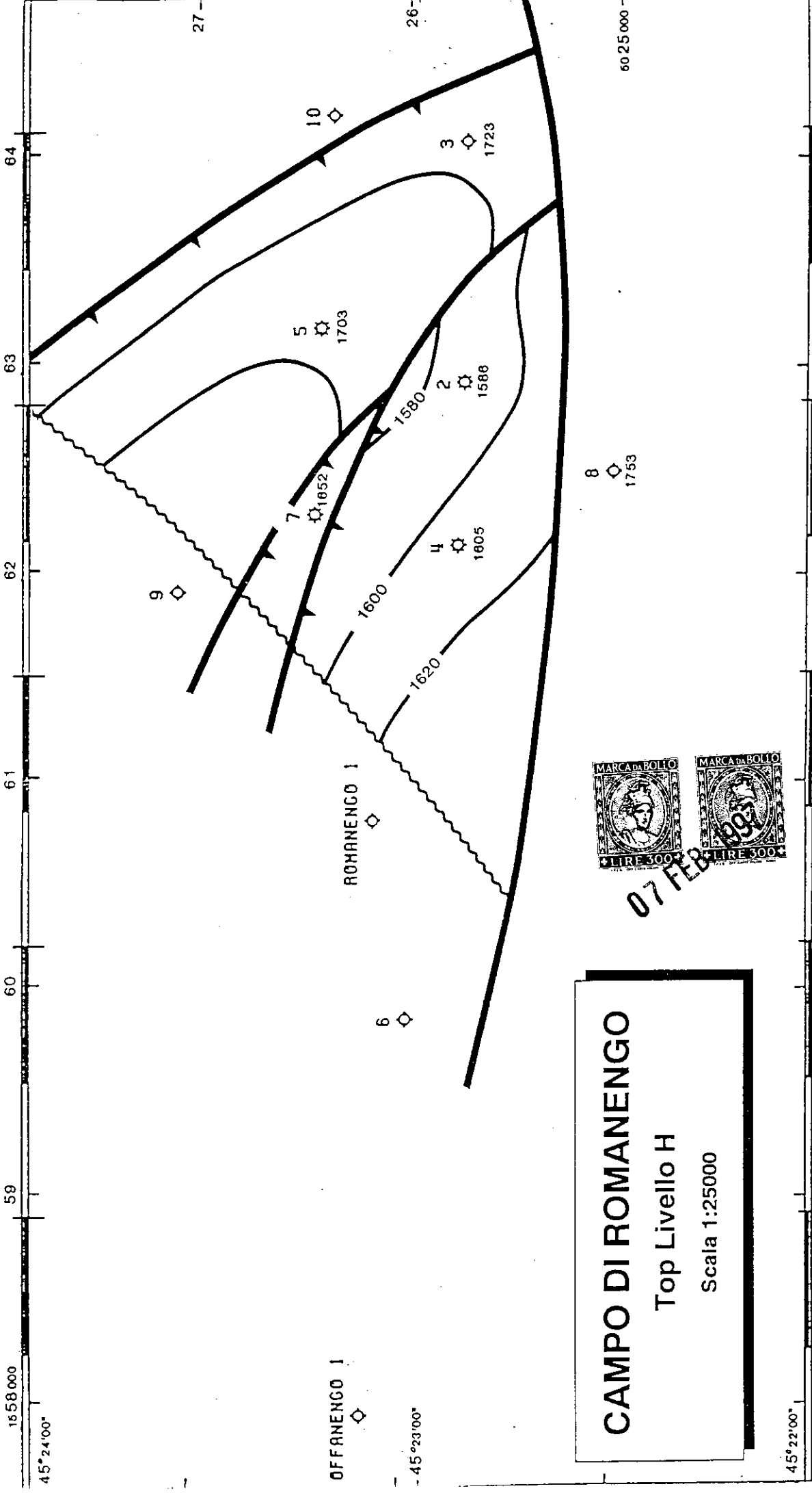


CAMPO DI ROMANENGO
 Top Livello G
 Scala 1:25000



FIG. 4

2°42'00" 2°41'00" 2°40'00" 2°39'00" 2°38'00"



CAMPO DI ROMANENGO
 Top Livello H
 Scala 1:25000



FIG. 5

Agip

SITUAZIONE DEL POZZO

 Settore SECR

FIG.

 Aggiornata al 21 GIUGNO 1964

 Campo ROMANENGO

 SECR
 NITÀ TECNICA PRODUZIONE

 Fine completamento

 Fine intervento

 Pozzo N. 2

 Completamento singolo

 Selettivo

 Completamento doppio

 Selettivo

Informazioni generali

Pozzo perforato nel periodo 15/2 - 15/7/1964
 impianto usato per la perforazione MASSARENTI R12
 Altezza p.l.r. sul p.c. mt. 3.7
 Profondità max raggiunta mt 1974.20
 Tappi di cementazione a mt
 Tappi di cemento
 Bridge Plug ϕ 9 5/8 Tipo DM (29.3 - 40#) a mt 1663
 Densità lango casing 1500 - 27 g/ml
 Controllo fondo

Colonne Tubate	ϕ <u>18 5/8</u>	ϕ <u>13 3/8</u>	ϕ <u>9 5/8</u>	ϕ
Testa a mt	<u>Giorno</u>	<u>Giorno</u>	<u>Giorno</u>	
Scarpa a mt	<u>41</u>	<u>301</u>	<u>1731</u>	
CEMENTI	1° Risalita mt	<u>Giorno</u>	<u>Giorno</u>	<u>697</u>
	2° risalita mt			
	D.V. collar mt			

 liner hanger a mt.

 Foro scoperto ϕ da mt. a mt.

Profilo diametri interni

ϕ nom.	lino a mt	grado	spess.	lbs/ft	ϕ interno
<u>9 5/8</u>	<u>242</u>	<u>J55</u>	<u>11.05</u>	<u>43.5</u>	<u>222.4</u>
<u>9 5/8</u>	<u>893</u>	<u>J55</u>	<u>10.03</u>	<u>40</u>	<u>224.4</u>
<u>9 5/8</u>	<u>1702.75</u>	<u>J55</u>	<u>8.94</u>	<u>36</u>	<u>226.6</u>
<u>9 5/8</u>	<u>1732</u>	<u>J55</u>	<u>11.05</u>	<u>43.5</u>	<u>222.4</u>

INTEVENTI	DATA	Scopo
	<u>21.4.57</u>	<u>Messa in Produzione Pool H</u>
	<u>21.6.64</u>	<u>Esclusione pool H ed Apertura Pool E-F-G</u>

 NOTE: Pool E non ha erogato. Escluso da Packer

Caratteristiche

TUBING

ϕ nom. - Giunto	<u>2 3/8 EU</u>
Grado acciaio	<u>J55</u>
lbs/ft	%
fino a mt	<u>1586.5</u>

PACKER

ϕ	<u>9 5/8</u>
lbs/ft	<u>36-44</u>
Modello - tipo	<u>80c</u>
Casa costruttr.	<u>LineWell</u>
Fissato a mt	<u>1586.9</u>

Attrezzi in pozzo

I.D. mm	C.D. mm	a mt.
---------	---------	-------

STRING LUNGA

STRING CORTA



07 FEB 1964

INTERVALLI APERTI

STRING LUNGA		STRING CORTA	
da mt	a mt	da mt	a mt
<u>E</u>	<u>1576</u>	<u>1580</u>	
	<u>1592</u>	<u>1595</u>	
	<u>1600</u>	<u>1604</u>	
<u>F</u>	<u>1606.5</u>	<u>1611</u>	
	<u>1613</u>	<u>1615</u>	
	<u>1619.5</u>	<u>1622.5</u>	
<u>G</u>	<u>1640</u>	<u>1644</u>	

Assistente W.O.

Assistente Tecnico



Completamento singolo

Selettivo

Completamento doppio

Selettivo

Informazioni generali

Pozzo perforato nel periodo 10/6 - 1/6/1955

Impianto usato per la perforazione CARDWELL 0/2

Altezza p.t.r. sul p.c. mt. 3.50

Profondità max raggiunta 1890.5

Tappi di cementazione a mt. _____

Tappi di cemento 1898

Bridge Plug a mt. _____

Densità fango casing _____ gr/lt

Controllo fondo _____

Colonne Tubate 13 3/8 6 5/8 _____ _____

Testa a mt. Giorno Giorno

Scarpa a mt. 238.5 1806.5

CEMENT

1° Risalita mt. Giorno 640

2° risalita mt. _____

D.V. collar mt. _____

liner hanger _____ a mt. _____

Foro scoperto \varnothing _____ da mt. _____ a mt. _____



Profilo diametri interni

\varnothing nom.	fino a mt	grado	spess.	lbs/ft	\varnothing interno
6 5/8	446	J55	8.94	24	150.4
6 5/8	1779	J55	7.32	20	153.6
6 5/8	1807	J55	8.94	24	150.4

INTERVENTI

DATA	Scopo
20-3-63	Estensione zona spaccata

NOTE:

	Caratteristiche	STRING LUNGA	STRING CORTA	SCHEMA
TUBING	\varnothing nom. - Giunto	2 1/8	2 3/8	
	Grado acciaio			
	lbs/ft %			
PACKER	fino a mt	1693.5	1753	
	\varnothing	6 5/8	6 5/8	6 5/8
	lbs/ft	24-28	20-24	20-24
	Modello - tipo	BOCU	D 83-32	D 83-32
Casa costruttr.	Lane Well	BAKER	BAKER	
Fissato a mt	1672.9	1694	1751.9	
Attrezzi in pozzo		I.D. mm	O.D. mm	a mt.
STRING LUNGA	Packer L.W BOCU 24-28"			1672.9
	Safety Joint			
	N°1 Tbg 2 1/8			
	V.C. GARRET "C"	2 1/2"		1685
	L.N. OTIS "S2"	2 1/2"		1689.5
	Anchor Tubing BAKER 81-32			
	Packer BAKER mod D			1694
	V.C. GARRET "C"	2"	3"	1740.65
	L.N. OTIS "S1"	2"		1750.9
	Baker Spacer Seal Any 81-32 n° 2 elementi			
Packer BAKER mod D			1751.9	
Production Tube				
STRING CORTA	 			
	07143			
INTERVALLI APERTI				
STRING LUNGA		STRING CORTA		
da mt	a mt	da mt	a mt	
1680	1686			
1704	1708			
1712	1715			
1761	1769			
Assistente W.O.		Assistente Tecnico		



CAMPO DI ROMANENGO - POZZI 5 LIV F

RICOSTRUZIONE STORIA PRODUTTIVA

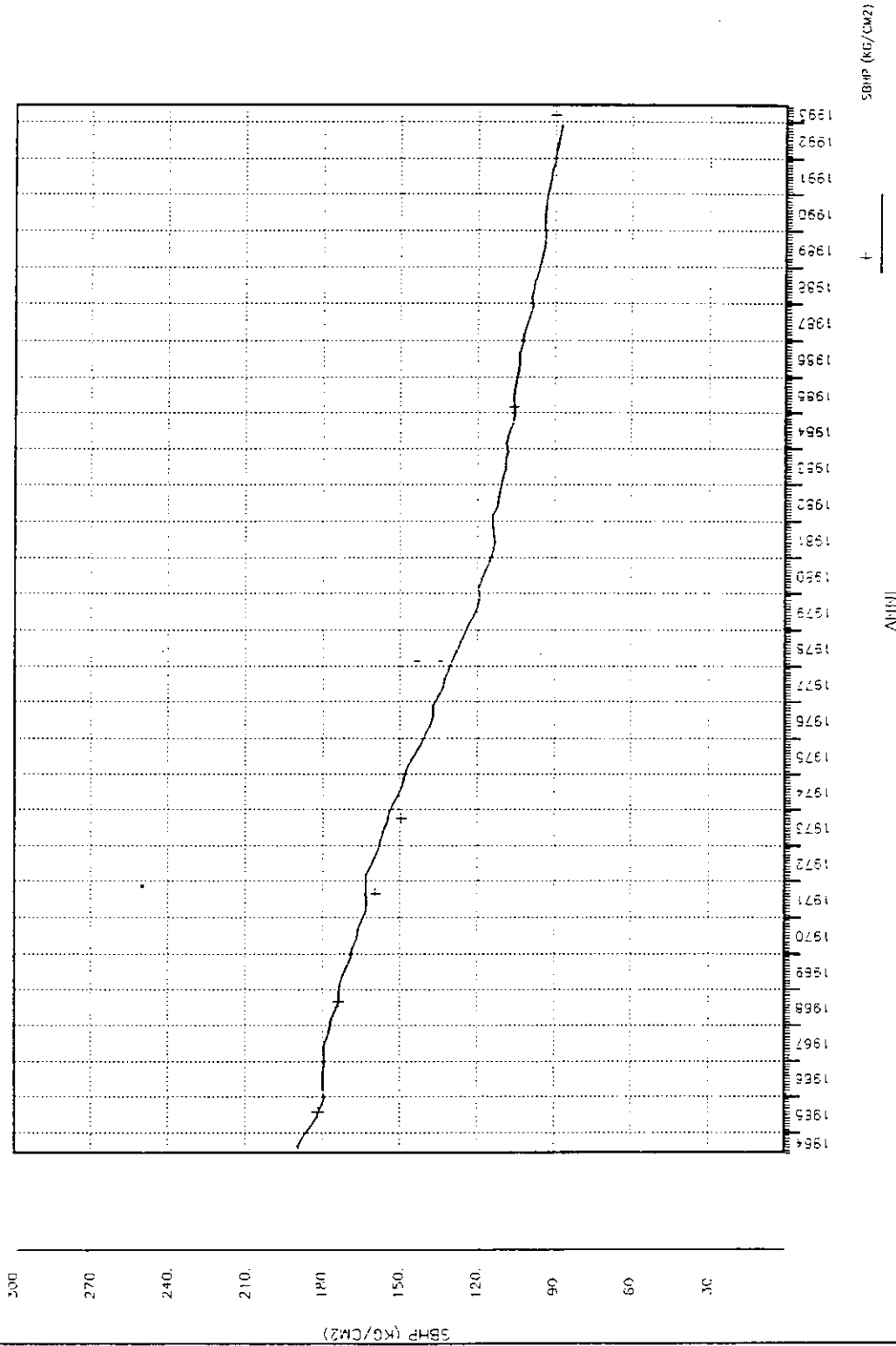
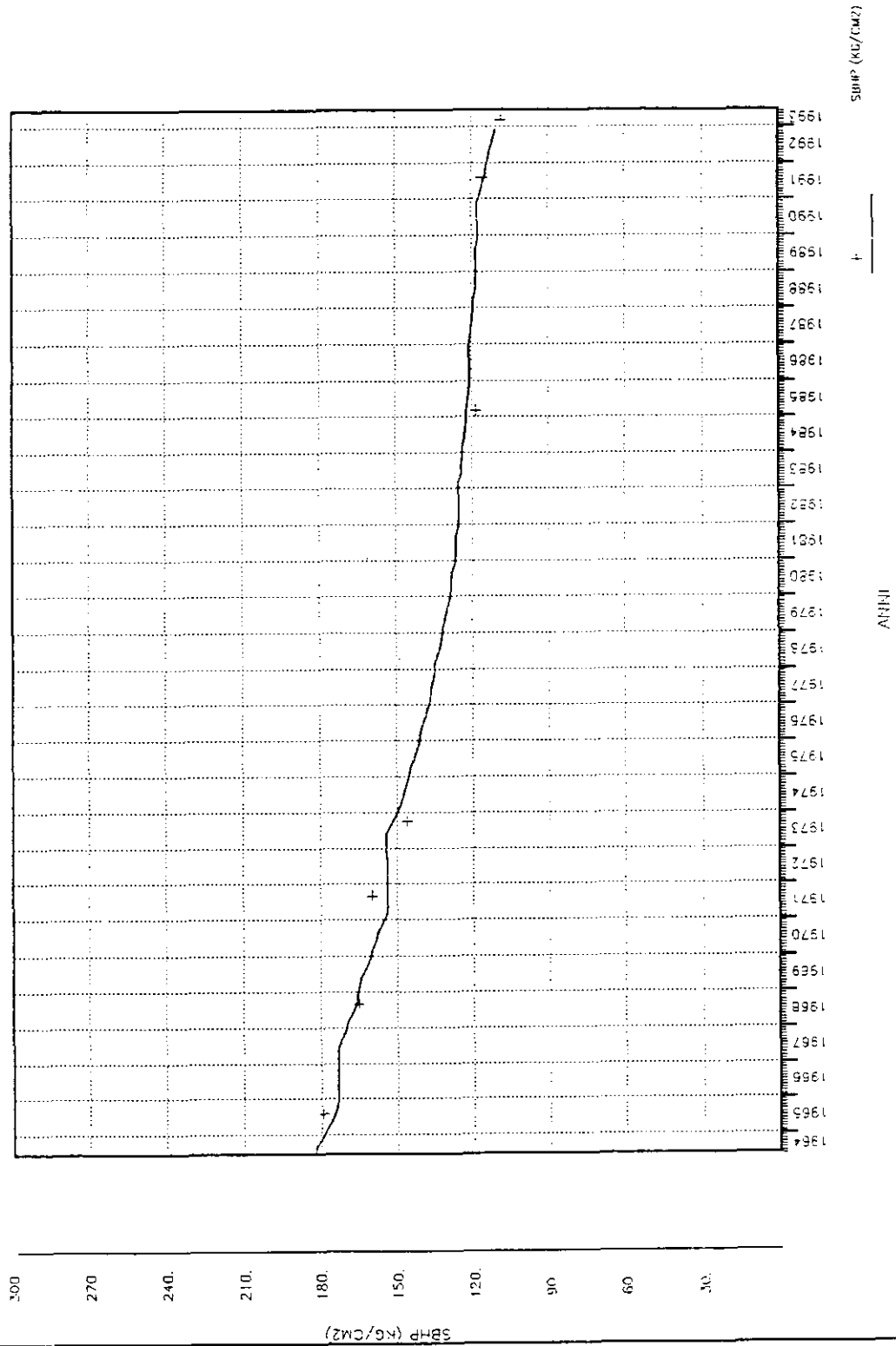


FIG. 9



CAMPO DI ROMANENGO - POZZI 2 LIV F+G

RICOSTRUZIONE STORIA PRODUTTIVA



CAMPO DI ROMANENGO
GAS IN POSTO E PARAMETRI PETROFISICI

Tab.1

Livello "F"

BLOCCO DEL POZZO N°	G.B.V. mC*10 ⁶	N/G	PHI	SW	Bg	G.O.I.P. NmC*10 ⁶	CONTATTI UTILIZZATI m L.M.
5	34.458	0.45	0.18	0.50	0.0054	258.435	-1633 m (GWC # 5)
2	24.911	0.26	0.18	0.50	0.0056	104.092	-1555 m (WUT # 4)
7	3.059	0.20	0.18	0.50	0.0055	10.011	-1600 m (GDT # 7)
TOTALE Liv."F"						372.539	

Livello "G"

BLOCCO DEL POZZO N°	G.B.V. mC*10 ⁶	N/G	PHI	SW	Bg	G.O.I.P. NmC*10 ⁶	CONTATTI UTILIZZATI m L.M.
5	14.498	0.20	0.20	0.40	0.0048	72.490	-1683 m (GDT # 5)
2	2.020	0.70	0.20	0.40	0.0056	30.300	-1560 m (GDT # 2)
7	3.916	0.40	0.20	0.40	0.0047	39.993	-1626 m (GDT # 7)
TOTALE Liv."G"						142.783	

Livello "H"

BLOCCO DEL POZZO N°	G.B.V. mC*10 ⁶	N/G	PHI	SW	Bg	G.O.I.P. NmC*10 ⁶	CONTATTI UTILIZZATI m L.M.
2	12.296	0.30	0.22	0.30	0.0056	101.442	-1604 m (GDT # 2)

Livelli A, B, A', B', C

LIVELLO E POZZO	G.B.V. mC*10 ⁶	N/G	PHI	SW	Bg	G.O.I.P. NmC*10 ⁶	CONTATTI UTILIZZATI m L.M.
A (# 5)	0.503	0.60	0.20	0.40	0.008	4.523	-
B (# 5)	1.005	0.60	0.20	0.40	0.008	9.045	-
A' (# 2)	0.503	0.60	0.20	0.40	0.008	4.523	-
B' (# 2)	0.754	0.60	0.20	0.40	0.008	6.786	-
C (# 5)	3.528	0.60	0.20	0.40	0.008	31.752	-1089 m (GDT # 5)



CAMPO DI ROMANENGO

STORIA PRODUTTIVA

ANNO	PROD. ANNUA 10 ⁶ Sm ³	Gp 10 ⁶ Sm ³
1956	0.8	0.8
1957	52.8	53.6
1958	37.6	91.2
1959	7.4	98.6
1960	11.5	110.1
1961	5.9	116.0
1962	1.5	117.5
1963	5.4	122.9
1964	7.4	130.3
1965	17.5	147.8
1966	0.0	147.8
1967	6.0	153.8
1968	10.2	164.0
1969	10.8	174.8
1970	11.2	186.0
1971	4.7	190.7
1972	12.4	203.1
1973	11.3	214.4
1974	14.0	228.4
1975	15.7	244.1
1976	9.6	253.7
1977	12.1	265.8
1978	12.8	278.6
1979	11.6	290.2
1980	7.4	297.6
1981	3.5	301.1
1982	5.7	306.8
1983	6.7	313.5
1984	5.7	319.2
1985	3.2	322.4
1986	4.1	326.5
1987	6.7	333.2
1988	3.9	337.1
1989	4.9	342.0
1990	2.7	344.7
1991	6.5	351.2
1992	6.9	358.1



POZZO ROMANENGO 2

PROFILI STATICI DI PRESSIONE

DATA	INT.SPARI (m TR)	LIVELLO	GP (10^{-6}Sm^3)	PRESSIONE TOP SPARI ($\text{Kg}/\text{cm}^2\text{a}$)	BATTENTE (m TR)	FONDO POZZO (m TR)	TEMPO CHIUSO (GG)
20-08-54	1673-1691	H	0.0	225.0	1645	1687	
21-08-57	"	"	17.7	180.1		1687	
28-05-58	"	"	39.4	100.8		1689	
17-07-59	"	"	48.9	96.2		1692	
27-07-61	"	"	55.5	74.5		1683	
13-03-63	"	"	56.6	92.1		1683	
26-08-65	1592-1644	F+G	6.5	177.8	1650	1641	150
11-09-68	"	"	13.1	163.8	1575	1641	1
30-09-71	"	"	23.8	158.5		1644	150
25-10-73	"	"	31.3	144.9	1610	1644	3
13-03-85	"	"	52.7	117.6	1385	1644	60
01-08-91	"	"	57.9	115.0	1575	1644	2
05-03-93	"	"	62.2	107.9	1440	1644	

INIZIO PRODUZIONE : 01/57(LIV H) 06/64(LIV F+G)

FINE PRODUZIONE : 06/71 (LIV H)

GP TOTALE POZZO (10^{-6}Sm^3) :56.9(LIV H) 62.2(LIV F+G)

SITUAZ. ATTUALE : EROGANTE (LIV F+G)



POZZO ROMANENGO 5

PROFILI STATICI DI PRESSIONE

DATA	INT.SPARI (m TR)	LIVELLO	GP (10^{-6}Sm^{-3})	PRESSIONE TOP SPARI (Kg/cm ² a)	BAITENTE (m TR)	FONDO POZZO (m TR)	TEMPO CHIUSO (GG)
31-07-55	1761-1779	G	0.0	219.1	1730		
28-08-57	"	"	8.1	192.8	1750	1766	
29-05-58	"	"	23.2	133.8			
20-07-59	"	"	32.9	111.7	1570	1773	
27-07-61	"	"	42.3	74.1	1590	1769	
25-01-62	"	"	43.8	68.0	1660	1769	
22-02-63	"	"	44.2	76.7	1500	1769	
26-08-65	1704-1715	F	13.6	181.9	1625	1741	150
12-09-68	"	"	24.3	173.8	1490	1742	1
30-09-71	"	"	42.4	159.4	1560	1740	150
26-10-73	"	"	56.3	149.4	1550	1742	4
12-03-85	"	"	136.9	105.9	1520	1742	60
06-03-93	"	"	167.3	90.1	1520	1744	

INIZIO PRODUZIONE : 01/57(LIV G) 09/64(LIV F)
 FINE PRODUZIONE : 02/63 (LIV G)
 GP TOTALE POZZO (10^{-6}Sm^{-3}) :44.2(LIV G) 167.3(LIV F)
 SITUAZ. ATTUALE : EROGANTE (LIV F)



POZZO ROMANENGO 7

PROFILI STATICI DI PRESSIONE

DATA	INT. SPARI (m TR)	LIVELLO	GP (10^{-6}Sm^{-3})	PRESSIONE TOP SPARI ($\text{Kg}/\text{cm}^2\text{a}$)	BATTENTE (m TR)	FONDO POZZO (m TR)	TEMPO CHIUSO (GG)
20-08-57	1700.3-1718.0	G	7.2	146.6		1716	
28-05-58	"	"	12.5	151.7		1726	
27-07-61	"	"	16.8	217.7		1711	
23-11-62	"	"	16.8	220.9		1725	
27-08-65	"	"	22.6	125.9	1710	1718	450
21-09-72	"	"	22.7	159.8	1710	1721	2920
12-10-73	"	"	23.3	152.8	1710	1717	730
31-07-75	"	"	26.0	118.7	1400	1720	3
06-10-80	"	"	27.9	126.9	540	1717	



01/11/81

INIZIO PRODUZIONE : 12/56

FINE PRODUZIONE : 10/79

GP TOTALE POZZO (10^{-6}Sm^{-3}) : 27.9

SITUAZ. ATTUALE : C.M.

CAMPO DI ROMANENGO # 5

LIVELLO F

IPOTESI DI PREVISIONI DI PRODUZIONE

ANNO	PROD.GIORN (Sm ³ /g)	PROD.ANNUA (10 ⁶ Sm ³)	PROD.CUM (10 ⁶ Sm ³)	REC. (%)	FTHP (Kg/cm ²)
			166.5	67	
1993	14000	4.6	171.1	68	50
1994	13000	4.3	175.4	70	48
1995	12000	4.0	179.4	72	46
1996	11000	3.6	183.0	73	44



NOTE:

- PROD.GIORN = PROD.ANNUA/365xC.U.
- LE PRESSIONI SONO DI FINE ANNO
- C.U. = 0.9

CAMPO DI ROMANENGO # 2

LIVELLO F+G

IPOTESI DI PREVISIONI DI PRODUZIONE

ANNO	PROD.GIORN (Sm ³ /g)	PROD.ANNUA (10 ⁶ Sm ³)	PROD.CUM (10 ⁶ Sm ³)	REC. (%)	FTHP (Kg/cm ²)
			61.8	44	
1993	5000	1.6	63.4	45	54
1994	5000	1.6	65.0	46	53
1995	4000	1.3	66.3	47	52
1996	4000	1.3	67.6	48	51



NOTE:

- PROD.GIORN = PROD.ANNUA/365xC.U.
- LE PRESSIONI SONO DI FINE ANNO
- C.U. = 0.9

CAMPO DI ROMANENGO

Livelli A-B ; A'-B' ; C .

IPOTESI DI PREVISIONI DI PRODUZIONE

ANNO	Livello C (String lunga # 5)		Livelli A-B (String corta # 5)		Livelli A'-B' (pozzo 2)		PRODUZIONE ANNUA DI CAMPO Sm ³ *10 ⁶
	Prod. annua Sm ³ *10 ⁶	Prod. cum. Sm ³ *10 ⁶	Prod. annua Sm ³ *10 ⁶	Prod. cum. Sm ³ *10 ⁶	Prod. annua Sm ³ *10 ⁶	Prod. cum. Sm ³ *10 ⁶	
1	6.6	6.6	3.3	3.3	3.3	3.3	13.2
2	6.5	13.1	3.2	6.5	3.1	6.3	12.8
3	6.4	19.5	2.2	8.7	1.7	8.0	10.3
4	4.7	24.2	0.3	9.0			5.0
5	3.0	27.2					3.0
6	1.8	29.0					1.8
PRODUZIONE CUMULATIVA =							46.0

