

Agip

Studi Giacimenti Italia - GIAI

STUDIO DI GIACIMENTO
CAMPO DI ARCADE



Autori :

A. LOTTI

G. DADDA

Destinatari :

DICR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DESI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Il Responsabile del Progetto

G. FRESIA

Giuseppe Fresia

Relazione no. : 53/1994

Commessa no. : 689360

Data : GIUGNO 1994

Protocollo no.: 870 /4312

Il Responsabile di Unità

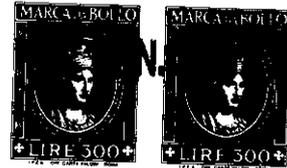
G. GIANNONE

Giuseppe Giannone

INDICE

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



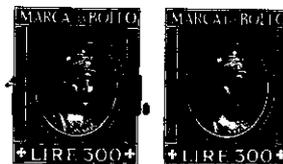


INDICE FIGURE

Fig. 1	Campo di Arcade	: Mappa indice
Fig. 2	Pozzo Arcade 1	: Schema di completamento
Fig. 3	Campo di Arcade	: Mappa strutturale
Fig. 4	Pozzo Arcade 1	: Stralcio log elettrici
Fig. 5	Campo di Arcade	: P/z-vs-Gp livello superiore
Fig. 6	Campo di Arcade	: P/z-vs-Gp livello inferiore

INDICE TABELLE

Tab. 1	Pozzo Arcade 1	: Composizione del gas
Tab. 2	Campo di Arcade	: Storia produttiva
Tab. 3	Campo di Arcade	: Ipotesi di previsioni di produzione
Tab. 4	Pozzo Arcade 1	: Profili statici di pressione string corta
Tab. 5	Pozzo Arcade 1	: Profili statici di pressione string lunga



1. INTRODUZIONE

Lo studio del giacimento di Arcade, condotto da GIAI nell'ambito della revisione in corso dei campi dell'area ENI, è stato condotto nel maggio 1994.

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 al 31/12/93 nel campo di Arcade ammontano a circa $3 \cdot 10^6$ Sm³ producibili in due anni e la loro produzione non necessiterà di particolari interventi.



2.1 DATI GENERALI

Il giacimento di Arcade è ubicato a Nord della città di Treviso (fig.1); il giacimento fu scoperto nel 1986 con la perforazione del pozzo 1.

Il pozzo Arcade 1 ha rinvenuto mineralizzati a gas due livelli all'interno della Formazione Marne di S.Donà (Tortoniano) ed è stato completato in doppio (fig.2).

In tab.1 viene riportata l'analisi della composizione del gas.

Lo sfruttamento del campo di Arcade è iniziato nel 1989.

La produzione totale al dicembre 1993 è stata di $30.9 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$ (tab.2) rispettivamente $7.5 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$ per il livello superiore e $23.4 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$ per il livello inferiore.



2.2 SITUAZIONE ATTUALE

La situazione del giacimento di Arcade al dicembre 1993 è la seguente :

POZZI PERFORATI : 1

POZZI EROGANTI : 1

LIVELLO	SPARI mTR	PORTATA Sm ³ /g di gas	PORTATA m ³ /g di acqua
SUPERIORE	1641.0-1646.0	7500	0.01
INFERIORE	1671.5-1675.0	10000	0.02

2.3 VALUTAZIONE DELLE RISERVE RESTANTI

Dopo la revisione del campo in oggetto è stato elaborato il profilo di produzione di tab.3.

Le riserve del campo al dicembre 1993 sono le seguenti:

		RISERVE (10 ⁶ Sm ³)			
GOIP	Gp	PROVEN		PROBABLE	POSSIBLE
(10 ⁶ Sm ³)	(10 ⁶ Sm ³)	ORIGINALI	RESTANTI		
44.4	30.9	33.9	3	0	0

Le riserve restanti potranno essere recuperate in circa 2 anni di produzione.



3. DISCUSSIONE

3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il giacimento di Arcade è ubicato nell'estremità settentrionale della pianura Veneta circa 4 Km a SW del campo di Nervesa.

Dal punto di vista geologico regionale l'area costituisce il fronte meridionale sepolto delle spinte compressive dell'orogenesi alpina.

A seguito di tali movimenti si è venuta a creare una trappola (anticlinale tipo up-thrust), limitata sul fianco meridionale e settentrionale da faglie inverse, che è stata oggetto di esplorazione conclusasi con la scoperta del campo di Arcade.

I livelli mineralizzati in produzione sono rappresentati da due episodi arenacei all'interno della Formazione Marne di S. Donà (Tortoniano).

Questa serie costituisce un ciclo sedimentario post-orogeno che ha in pratica "annegato" i rilievi che si erano venuti a creare a seguito delle spinte alpine.

Infatti si nota una progressiva evoluzione ambientale man mano si sale nella serie che passa da francamente marina (neritica) a deltizia (conglomerati del Montello-Messiniano) legata appunto all'avanzamento verso Sud della linea di costa.



3.2 CALCOLO DEL GOIP STATICO

L'area di Arcade è stata interessata a più riprese da alcuni rilievi sismici che hanno portato alla definizione del prospect e quindi alla sua scoperta.

Sulla base di questi rilievi è stata prodotta da GERS (1987) una mappa strutturale in profondità al top del livello superiore (fig.3) e per parallelismo è stata costruita la mappa per il livello inferiore.

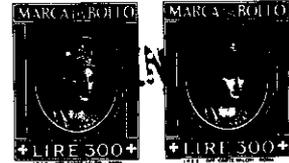
In fig.4 viene riportato uno stralcio dei log elettrici.

I dati petrofisici sono stati ricavati dall'analisi dei log in assenza di carote di fondo e di parete.

In particolare le informazioni sono state ricavate dal CPI di Arcade prodotto da LOGE (1993).

Il calcolo del GOIP volumetrico eseguito con il metodo "superfici -vs-altezze ha fornito i seguenti risultati :

LIVELLO	COMPLETAMENTO	GOIP VOLUMETRICO 10 ⁶ Sm ³
-----	-----	-----
SUPERIORE	STRING CORTA	24.3
INFERIORE	STRING LUNGA	26.2



3.3 BREVE STORIA PRODUTTIVA

Scopo del seguente paragrafo è quello di fornire una sintesi della vita produttiva del campo di Arcade.

Il pozzo 1, l'unico perforato nel campo di Arcade, è entrato in produzione nel 1989 e la produzione totale al dicembre 1993 è di $30.9 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$ (tab.2).

Il pozzo è stato completato in doppio in due livelli della Formazione Marne di S.Donà (Tortoniano) ed ha prodotto sempre dagli intervalli 1641-1646 mTR string corta livello superiore e 1671.5-1675.0 string lunga livello inferiore.

Nelle tab.4-5 sono riassunti i valori delle pressioni statiche misurate.



3.4 CALCOLO DEL GOIP DINAMICO

Analizzando la storia produttiva e i dati di pressioni statiche del campo di Arcade si è ricavato un meccanismo di produzione a semplice espansione per entrambi i livelli.

Il calcolo del GOIP dinamico è stato fatto diagrammando i valori di P/z -vs- G_p per ogni livello del campo con i seguenti risultati :

STRING CORTA LIVELLO SUPERIORE GOIP = $12.4 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$

STRING LUNGA LIVELLO INFERIORE GOIP = $32.0 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$



3.5 PREVISIONI DI PRODUZIONE

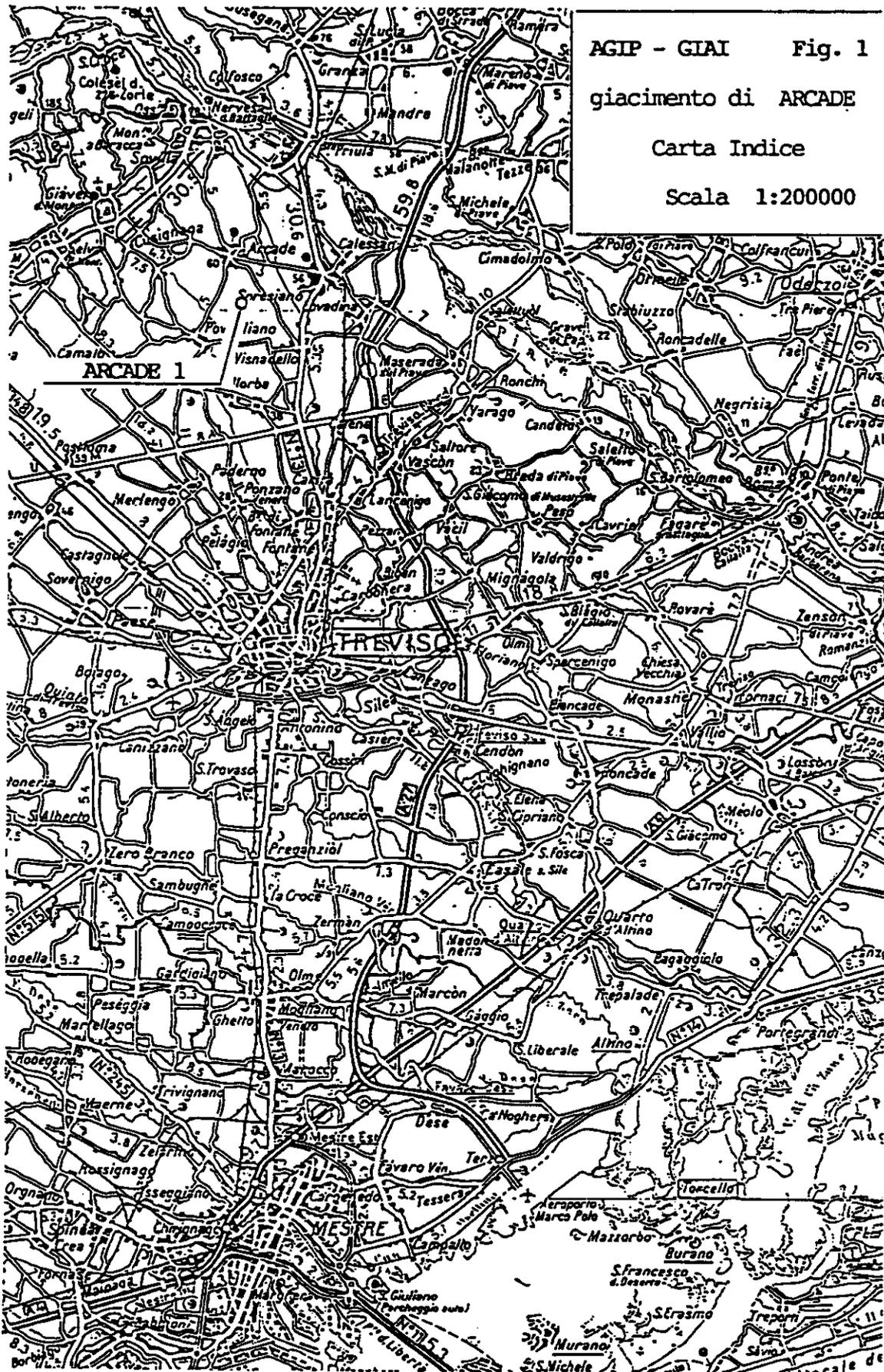
Le previsioni di produzione e il calcolo delle riserve restanti sono state fatte facendo le seguenti assunzioni :

- il gas in posto utilizzato è quello ricavato dinamicamente;
- coefficiente di utilizzazione pari a 0.9;
- FTHP minima 8 Kg/cm²

Da queste previsioni di produzione si ricava un valore di riserve di circa $3 \cdot 10^6$ Sm³ di gas producibili in 2 anni.



AGIP - GIAI Fig. 1
giacimento di ARCADE
Carta Indice
Scala 1:200000



Agp

Società per Azioni
SERVIZIO PRODUZIONE

SITUAZIONE DEL POZZO

Aggiornata al

2 GIUGNO 1986

FIG. 2.

Fine completamento

Fine intervento

Numero _____
Campo _____
Pozzo N. _____

Completamento singolo

Selettivo

Completamento doppio

Selettivo

Informazioni generali

Pozzo perforato nel periodo APRILE-GIUGNO 1986
Impianto usato per la perforazione ME10, 101 110 UR
Altezza p.t.r. sulla 1° flangia mt 9,65
Profondità max raggiunta mt 22,57
Tappi di cementazione a mt _____
Tappi di cemento A mt 200R
Bridge Plug BAKER 300 a mt 21,98
Donati tango casing 1300 per BRINE CAGE
Controllo fondo 200R (AIT) +2% BAKER 100

Colonna Tubata	Ø 13 3/8	Ø 9 5/8	Ø 7"	Ø /
Testa a mt	0	0	0	
Scarpe a mt	299	1202	2257	
CEMENT	1° Flangia mt	KIORHO	100	1300
	2° Flangia mt			
	D.V. collar mt			

liner hanger _____ a mt _____
Foro scoperto Ø _____ da mt _____ a mt _____

Profilo diametri interni

Ø nom.	fino a mt	grado	spess.	Da/R	Ø interno
7"	1749	N80	8,05	23	161,7
7"	2257	P110	10,36	29	157,1

INTERVENTI	DATA	Scopo

NOTE: _____

Caratteristiche	STRING LUNGA	STRING CORTA
Ø nom. - Ø interno	2 1/2"	2 1/2"
Grado acciaio	P105	P105
Da/R	% 4,7 0	4,7 0
fino a mt	1664,9	1601,4
Ø	7"	7"
Da/R	20+26	20+26
Modello - tipo	47C4	47B4
Cassa costruttr.	BAKER	BAKER
Presso a mt	1597,0	1658,50

Attrezzi in pozzo	I.D. mm	O.D. mm	a mt
HANDLING EQUIPMENT TSB BPV 2"			8,40
LANDING NIPPLE SR	47,6	+R.C.	606,37
BLAST JOINT	DA	MT	1635,89
BLAST JOINT	A	MT	1650,85
VALV. CIRC. OTIS "XA"	47,6		1656,57
POLISHED NIPPLE IA	47,6	DA	1660,31
"		A	1661,18
SER. NIPPLE "F" 1,81"	45,97		1663,21
SCARPA (AFFETTA M. SOLINE)			1664,90

Attrezzi in pozzo	I.D. mm	O.D. mm	a mt
HANDLING EQUIPMENT TSB BPV 2"			8,40
L.N. OTIS "S2" +R.C.	47,6		504,08
S.N. BAKER "F" 1,81"	45,97		1601,03



INTERVALLI APERTI			
STRING LUNGA		STRING CORTA	
da mt	a mt	da mt	a mt
1671,5	1675,0	1641,0	1646,0

Assistente W.O. Finocci Assistente Tecnico Mar

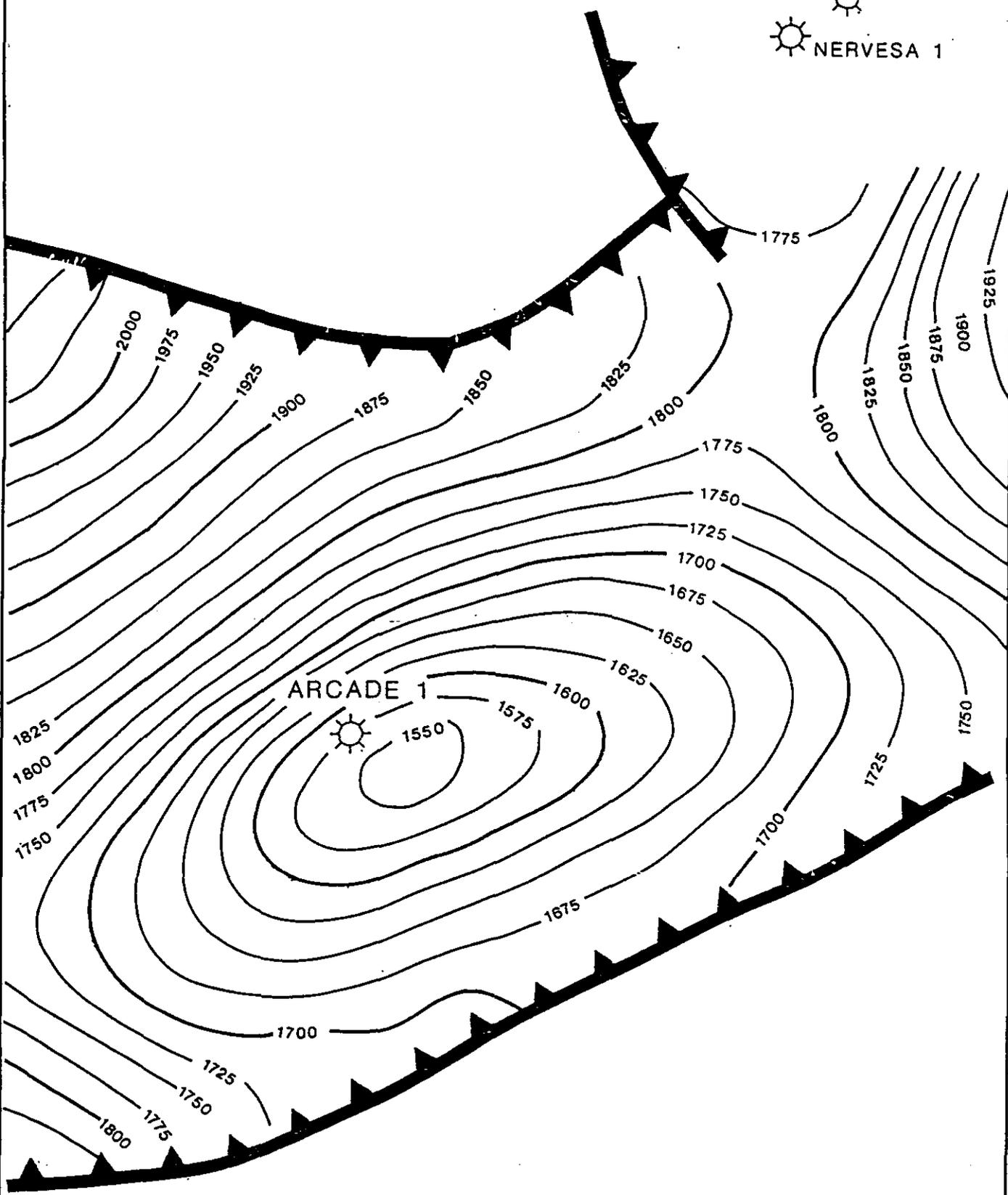




FIG. 3

STRUTTURA DI ARCADE
MAPPA STRUTTURALE

NERVESA 1 DIR A
NERVESA 1

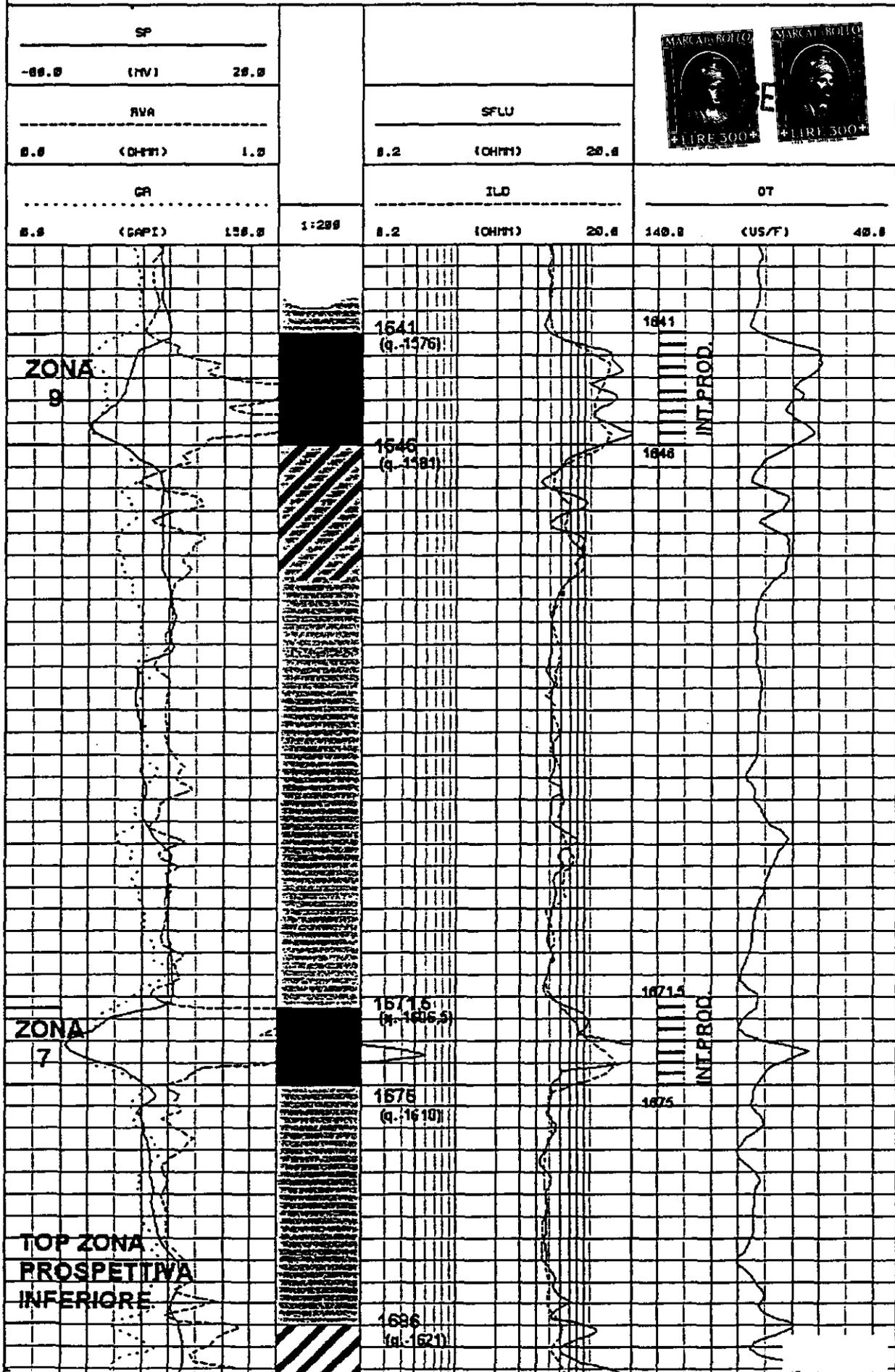


 Faglia inversa

Scala 1:25000

ARCADE 1 LOG TIPO

FIG. 4



CAMPO DI ARCADE - LIVELLO SUPERIORE

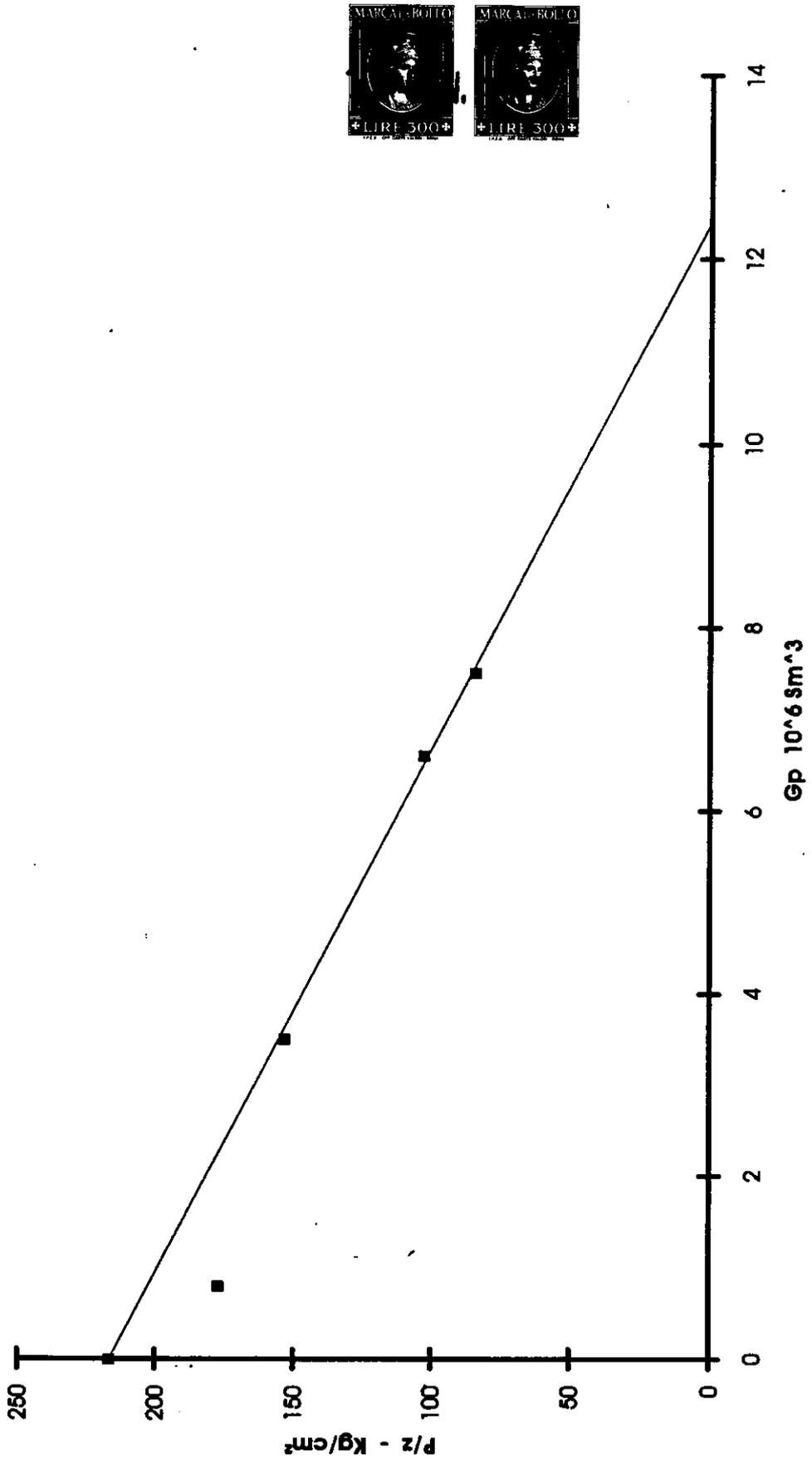


FIG. 5

CAMPO DI ARCADE - LIVELLO INFERIORE

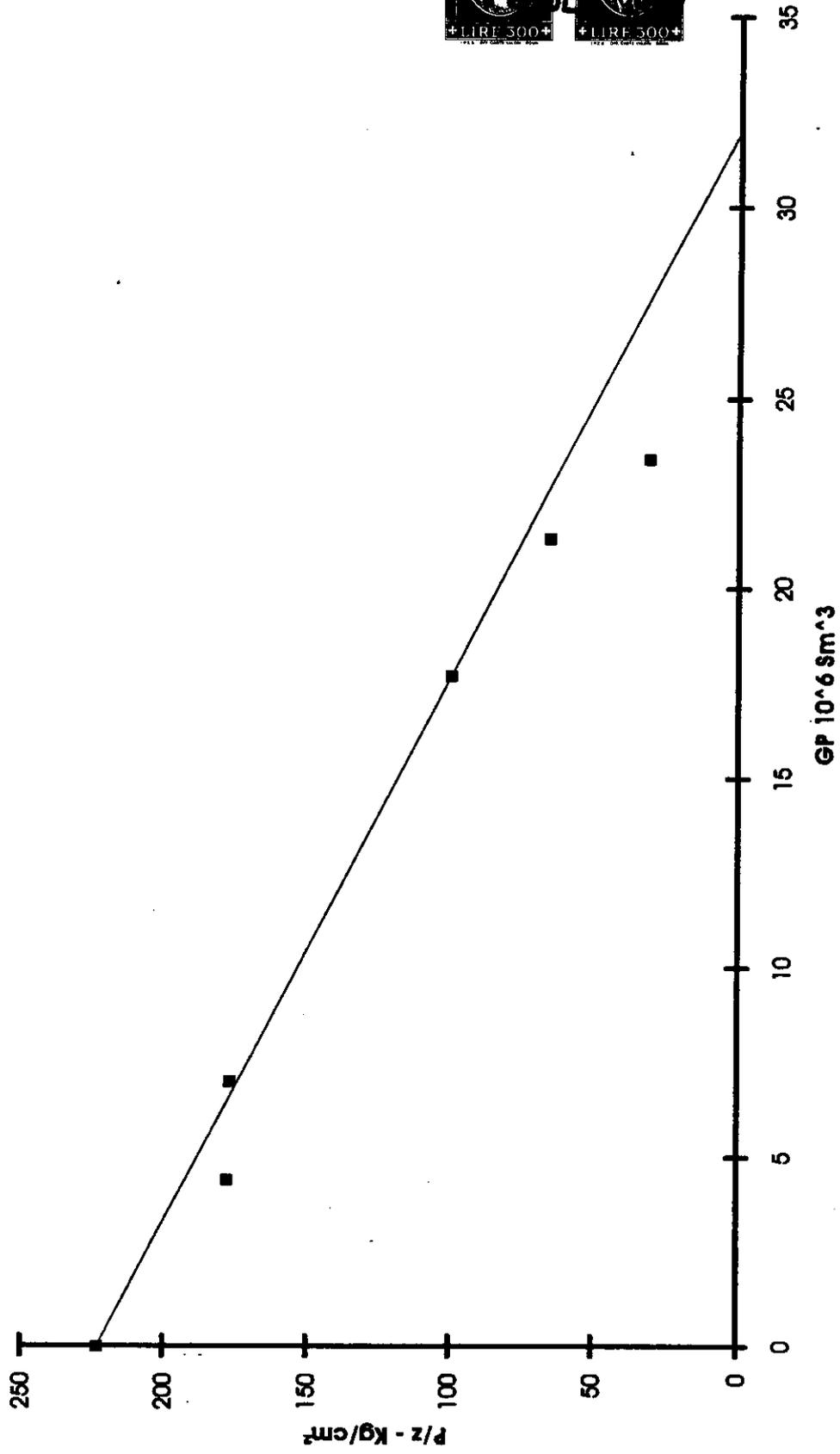
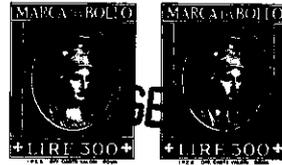


FIG. 6



CAMPO DI ARCADE



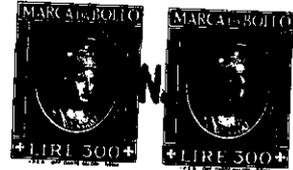
COMPOSIZIONE DEL GAS

<u>COMPONENTE</u>	<u>% MOLARE</u>
METANO	99.55
ETANO	0.09
PROPANO	0.00
I-BUTANO	0.05
N-BUTANO	0.00
I-PENTANO	0.00
N-PENTANO	0.00
ESANI + IDROG.SUP.	0.02
N2	0.24
CO2	0.05
H2S	-

SPECIFIC GRAVITY = 0.558

TEMPERATURA DI GIACIMENTO = 42.0°C (1605 mslm)

POZZO ARCADE 1
STORIA PRODUTTIVA



ANNO	STRING CORTA		STRING LUNGA		TOTALE POZZO	
	Q ANNO 10 ⁶ Sm ³	Gp 10 ⁶ Sm ³	Q ANNO 10 ⁶ Sm ³	Gp 10 ⁶ Sm ³	Q ANNO 10 ⁶ Sm ³	Gp 10 ⁶ Sm ³
1989	0.9	0.9	7.9	7.9	8.8	8.8
1990	2.6	3.5	9.8	17.7	12.4	21.2
1991	1.5	5.0	1.5	19.2	3.0	24.2
1992	1.3	6.3	1.4	20.6	2.7	26.9
1993	1.2	7.5	2.8	23.4	4.0	30.9

NOTE:

- STRING CORTA INIZIO PRODUZIONE : 05/89
- STRING LUNGA INIZIO PRODUZIONE : 06/89



CAMPO DI ARCADE

IPOTESI DI PREVISIONI DI PRODUZIONE

ANNO	PROD. ANNUA (10 ⁶ Sm ³ /anno)	PROD. CUM. dal 1994 (10 ⁶ Sm ³)	PROD. CUM. TOTALE (10 ⁶ Sm ³)
			30.9 ⁽¹⁾
1994	2	2	32.9
1995	1	1	33.9

NOTE :

⁽¹⁾ Gp totale fino al 1993

POZZO ARCADE 1 STRING CORTA

PROFILI STATICI DI PRESSIONE



DATA	INT.SPARI (m TR)	LIVELLO	GP (10 ⁻⁶ Sm ⁻³)	PRESSIONE DATUM (Kg/cm ² a)	BATTENTE (m TR)	FONDO POZZO (m TR)	TEMPO CHIUSO (GG)
24-02-89	1641-1646	SUPERIORE	0.0	181.2		scarpa tbg	
24-11-89	"	"	0.8	148.3	1570	"	5
16-01-91	"	"	3.5	129.6		"	48
09-03-93	"	"	6.6	90.0	1500	"	3
11-01-94	"	"	7.5	75.2		"	4

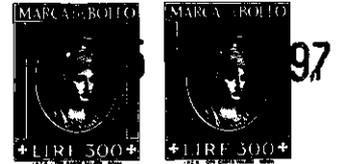
DATUM : 1535 mslm

INIZIO PRODUZIONE : 05/89

SITUAZ. ATTUALE : IN PRODUZIONE

POZZO ARCADE 1 STRING LUNGA

PROFILI STATICI DI PRESSIONE



DATA	INT.SPARI (m TR)	LIVELLO	GP (10 ⁻⁶ Sm ⁻³)	PRESSIONE DATUM (Kg/cm ² a)	BATTENTE (m TR)	FONDO POZZO (m TR)	TEMPO CHIUSO (GG)
23-02-89	1671.5-1675.0	INFERIORE	0.0	186.9	1675	1790	
28-08-89	"	"	4.4	148.8			poche ore
23-11-89	"	"	7.0	148.3	1605	1790	4
16-01-91	"	"	17.7	87.5		scarpa tbq	58
09-03-93	"	"	21.3	59.4	1600	"	3
11-01-94	"	"	23.4	29.1	1580	"	4

DATUM : 1605 mslm
 INIZIO PRODUZIONE : 06/89
 SITUAZ. ATTUALE : IN PRODUZIONE