Spi

Profilo del pozzo :

CERTALDO SUD 1 DIR

AGIP
ARCHIVIO POZZI
DAGE

A

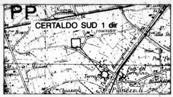
Conc. MARCIGNANA E/PROF 1 Cod. pozzo 7459

Disegno N°	Aggiornato al : AGOSTO 97	Allegato a : RELAZIONE FINALE			Allegato N° 1
Scala : 1 : 1000	Data : AGOSTO 97	Compilatore : SPI/GESO	Operatore : SPI S.p.A.	Revisore : SPI/GESO	

Titolare : SPI

Operatore : SPI 100.0
Partners :

Paese : ITALIA	Reg. : TOSCANA	Zona : 2
Carta I.G.M. Foglio 105	Tav. II SE	Scala : 1:25000
Comune : EMPOLI	(FI)	



Coord. Geog. Long.	W001°33'11.2	Lat.	N43°42'37.3
Coord. Piane Est	1653015.8	Nord	4841545.1
Fondo pozzo Long.	W001°32'55.4	Lat.	N43°42'23.5

ROCCE TERRIGENE

- Elementi di breccia
- Breccia in generale
- Ciottoli
- Conglomerato in generale
- Ghiaietto
- Sabbia in generale
- Sabbia grossolana
- Sabbia fine
- Silt
- Arenaria in generale
- Siltstone
- Argilla
- Argilla sabbiosa
- Argilla siltosa
- Marna
- Marna sabbiosa
- Marna siltosa

CEMENTI

- Cemento in generale
- Cemento siliceo
- Cemento carbonatico
- Cemento calcitico
- Cemento dolomitico

ROCCE CARBONATICHE

- Calcare in generale
- Calcare argilloso
- Calcare con noduli di selce
- M Mudstone
- W Wackestone
- P Packstone
- G Grainstone
- BG Boundstone
- Chalk
- Calcare dolomitico
- Dolomia calcarea
- Dolomia in generale
- MC Dolomia media e grossa
- F Dolomia fine (< 62n)

ALTRE ROCCE

- Gesso o anidrite
- Sali di Na, K, Mg
- Carbone in generale
- Selce
- Rocce ferruginose

ROCCE IGNEE E METAMORFICHE

- Rocce intrusive
- Rocce effusive
- Rocce filoniane
- Rocce piroclastiche
- Rocce metamorfiche

PARTICELLE E FOSSILI

- ◊ Intraclasti angolosi in generale
- Intraclasti arrotondati in gen.
- Pellettoidi
- ○ Ooliti
- Oncoliti
- Macrofossili in generale
- Alghe
- Briozoi
- Coralli
- ☆ Crinoidi
- Lamellibranchi
- Rudiste
- Macroforaminiferi
- ⊕ Microfossili in generale
- Foraminiferi planctonici
- Foraminiferi bentonici
- Frammenti di fossili
- Rudiste in frammenti
- Radiolari
- Spicole di spugna
- Ostracoidi

STRUTTURE SEDIMENTARIE E DIAGENETICHE

- ≠ Stratificazione massiccia
- Stratificazione decimetrica
- ≡ Laminazioni parallele
- Stratificazione incrociata
- Stratificazione gradata
- ∞ Strutture nodulari
- Stromatoliti
- Bioturbazioni
- Stratificazione disturbata
- Ω Laminazioni convolute
- Ripple marks
- Fessure di essicazione
- Pressure solution
- Strutture geopete
- Birdseyes

TIPO DI POROSITA'

PK	Porosita' chalk
PI	Porosita' intergranulare
PV	Porosita' vacuolare
PC	Porosita' intercristallina
PF	Porosita' per fratture

SIMBOLI VARI

- Assorbimenti
- Perdite di circolazione
- 1 Carote di fondo con parte ricuperata
- ○ Carote di parete
- F.I.T. -R.F.T.
- → Contatto tettonico
- ~ Discontinuita' in generale
- Fratture
- 5° Azimut e inclinazione

MINERALIZZAZIONE

FW	Acqua dolce
BW	Acqua salmastra
SW	Acqua salata
GTR	Tracce di gas
GAS	Gas
OTR	Tracce di olio
OIL	Olio
CO_2	Anidride carbonica

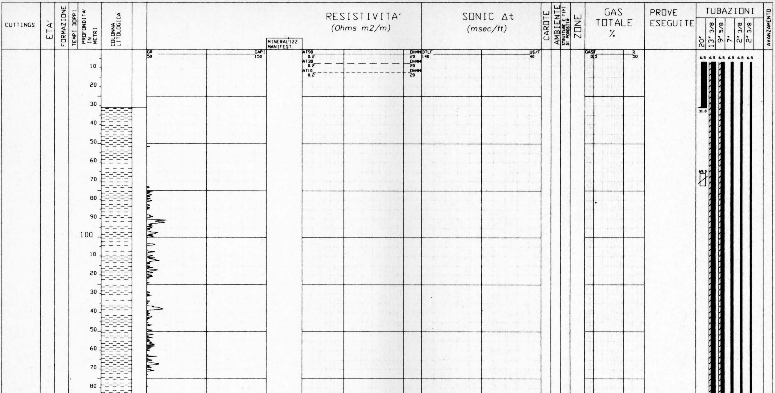
MANIFESTAZIONI DURANTE LA PERFORAZIONE

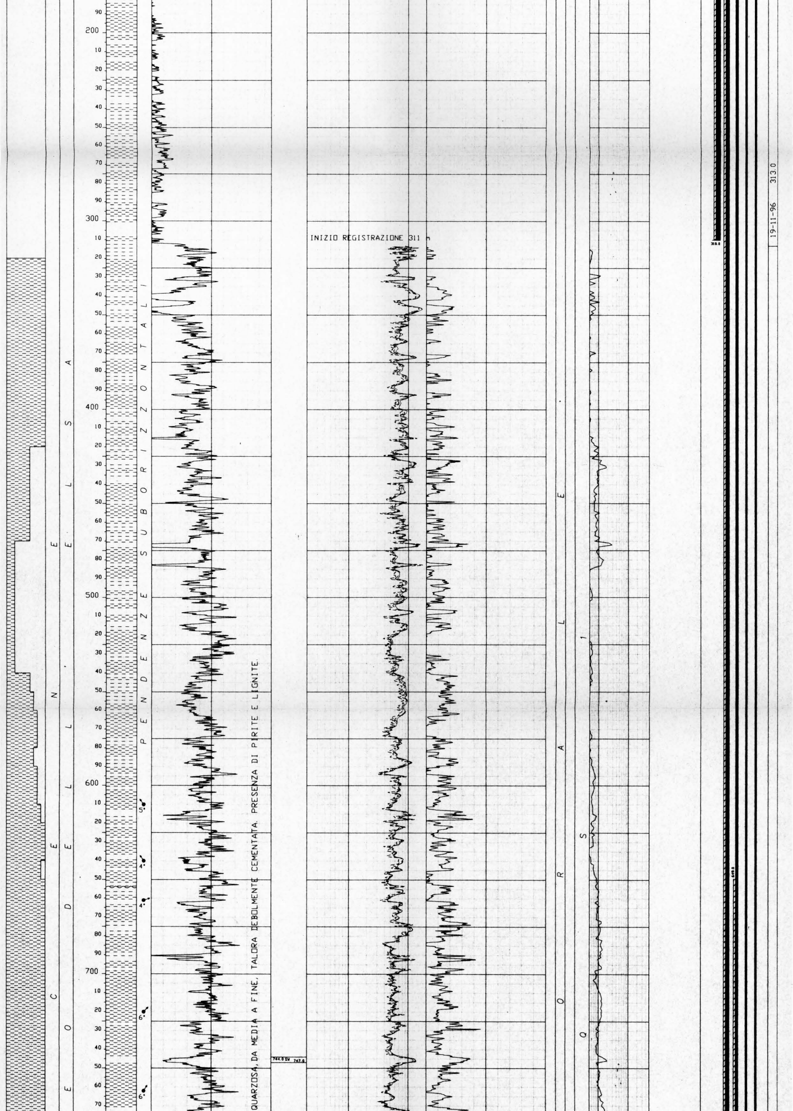
- ↑ Tracce di gas
- ↑↑ Gas
- Acido solfidrico
- Anidride carbonica
- ◑ Tracce di olio
- ● Olio
- Tracce di bitume
- ■ Bitume
- ✕ Acqua salata
- + Acqua dolce
- Gas ed acqua salata
- Tracce di gas e di olio

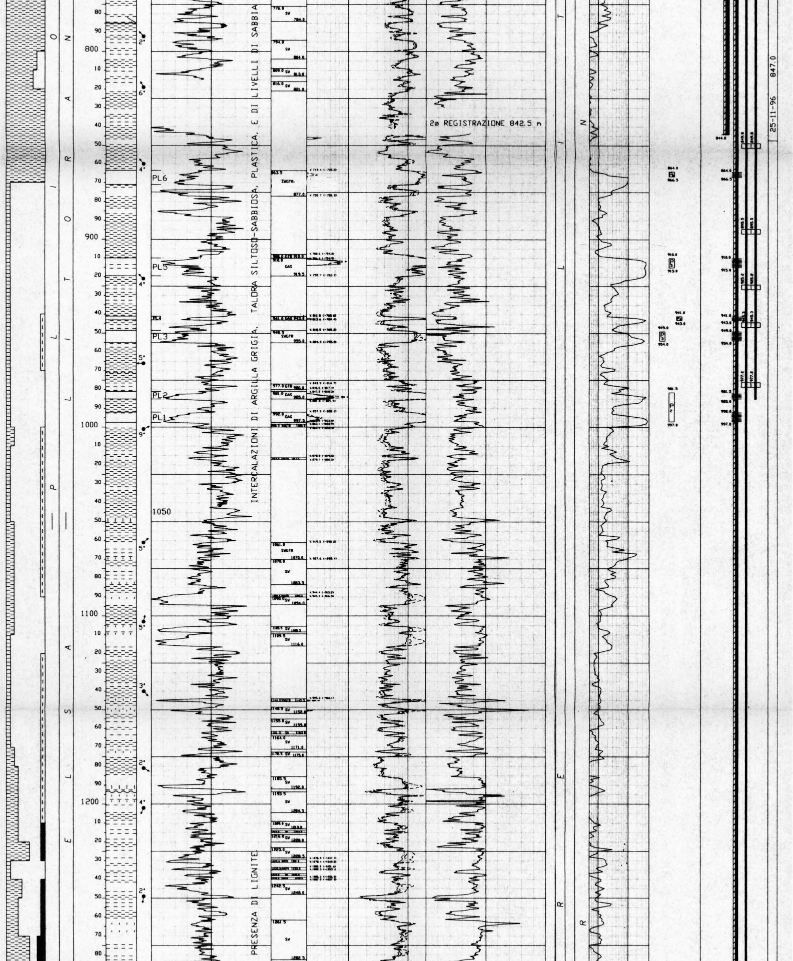
- Tubi cementati
- Tubi presi
- Tubi forati con fucile
- Scarpa
- Aste di perforazione prese
- ⊠ Tappi di cemento
- Squeezing
- ⊠ Bridge plug
- Foro direzionato
- Foro deviato
- ☐ Prova di strato riuscita
- ▨ Prova di strato non riuscita
- P Prova di produzione
- Tubing con packer di produzione
- Pompa
- Gravel packing

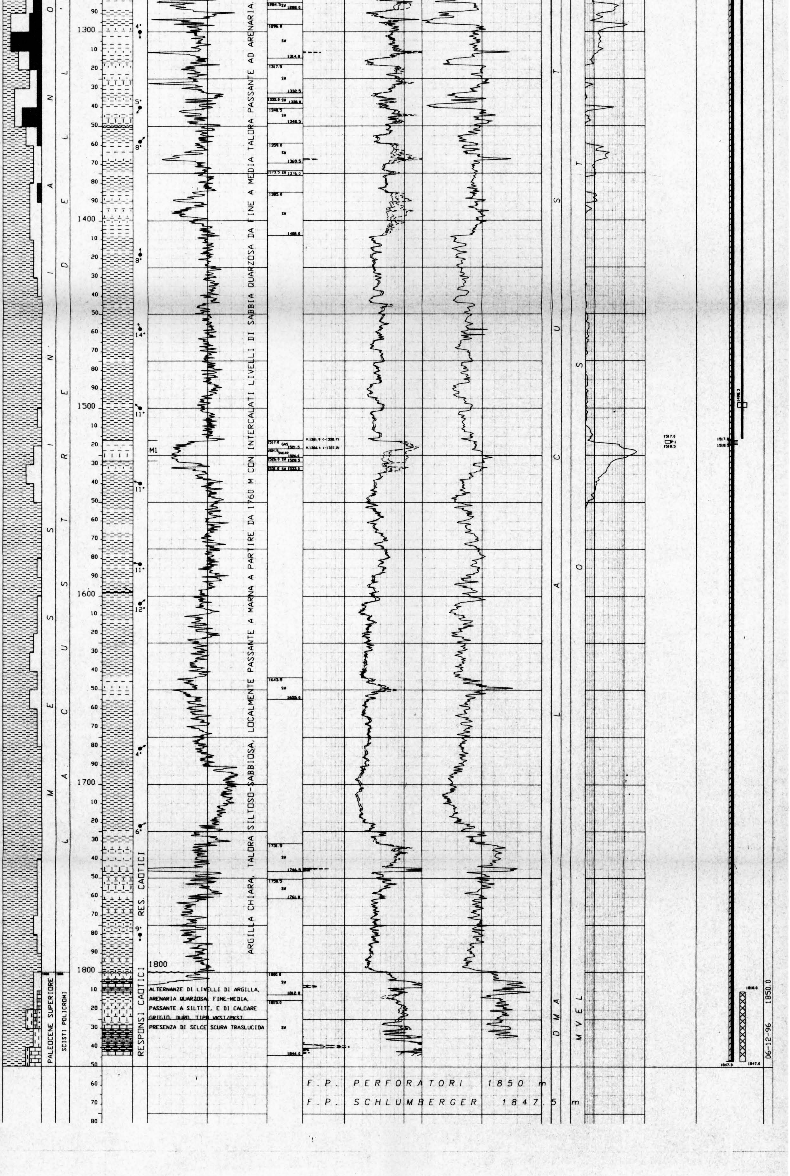
Impianto	MASSARENTI MR 7000	Inizio perforazione	17-11-96	Inizio produzione		Esito del pozzo	GAS
Contrattista	HYDRO DRILLING	Fine perforazione	06-12-96	Int. in produzione 910-915; 941-943;		Status	COMPLETATO
Profondita' totale m.	1850.0 (v. 1695.0)	Impianto rilasciato il	28-12-96	981.5-985; 992-997; 1517-1518.5			

Quota s. l. m.
- Tavola rotary 29.2
- Prima flangia 22.8
- Piano campagna 24.0









ARGILLA CHIARA, TALORA SILTOSO-SABBIOSA, LOCALMENTE PASSANTE A MARNA A PARTIRE DA 1760 M CON INTERCALATI LIVELLI DI SABBIA QUARZOSA DA FINE A MEDIA TALORA PASSANTE AD ARENARIA.

ALTERNANZE DI LIVELLI DI ARGILLA, ARENARIA QUARZOSA, FINE-MEDIA, PASSANTE A SILTITE, E DI CALCARE GRIGIO, DURO, TIPO VKST/PKST.
PRESENZA DI SELCE SCURA TRASLUCIDA

F.P. PERFORATORI 1850 m
F.P. SCHLUMBERGER 1847.5 m

NOTA: Tutte le profondità sono in metri e riferite a P.T.R., le pressioni sono in Kg/cm^2, le temperature sono in gradi C°, i tempi in ore. minuti.

TUBAZIONI
==========
(T = Tipo di rivestimento / C - Casing / L - Liner / F - Liner fin. / R - Reint lin.)

Fr	Nr	T	Top	Bottom	Diametro	Note
1	1	C	6.45	31	20"	Conductor pipe

CEMENTAZIONE

Nr.	Std	D.V.	Ris. Teor.	Nota
				C.P. battuto

COMPOSIZIONE MALTE

M	Elemento	Descrizione	Quantità

Fr	Nr	T	Top	Bottom	Diametro	Note
1	2	C	6.45	310	13 3/8"	

CEMENTAZIONE

Nr.	Std	D.V.	Ris. Teor.	Nota
1	1		6.45	

COMPOSIZIONE MALTE

M	Elemento	Descrizione	Quantità
1	CEMENTO	Classe G (27.4 m3 di malta D=1.9 Kg/l)	36.1 t
1	ADDITIVO	CaCl2	2 %

Fr	Nr	T	Top	Bottom	Diametro	Note
1	3	C	6.45	844	9 5/8"	

CEMENTAZIONE

Nr	Std	D.V.	Ris. Teor.	Nota
1	1		6.45	

COMPOSIZIONE MALTE

M	Elemento	Descrizione	Quantità
1	CEMENTO	Classe G (10 m3 malta D=1.5 Kg/l)	7.2 t
1	ADDITIVO	Bentonite	3 %
2	CEMENTO	Classe G (20 m3 malta D=1.9 Kg/l)	26 t

Fr	Nr	T	Top	Bottom	Diametro	Note
1	4	C	6.45	1847	7"	

CEMENTAZIONE

Nr	Std	D.V.	Ris. Teor	Nota
1	1		718	Collare fermatappi a m 1810

COMPOSIZIONE MALTE

M	Elemento	Descrizione	Quantità
1	CEMENTO	Classe G (23 m3 malta D=1.85 Kg/l)	27.3 t
1	ADDITIVO	D 144	28 l
		D 80	409 l
		D 75	137 l
		D 160	163 l
		CB 01	2180 l
			l

CONTROLLO CEMENTAZIONE / BOND

Tipo	Top	Bottom	Top Cem	Press	Nr	Top	Bottom	Qualità	Note	Top	Bottom	Qualità	Note	Top	Bottom	Qualità	Note
CBL/VDL	590	1605	649			649	730	S		910	961	B/C		1123	1406	D/C	
						730	751	B/D		961	984	D/C		1406	1482	S	
						751	768	D		984	1026	B/C		1482	1554	O/B	
						768	894	D/B		1026	1084	D/C		1554	1577	S	
						894	910	S		1084	1123	O/B		1577	1605	D	

PERFORAZIONE COLONNE

Top	Bottom	Apertura	nr	Colpi/ft	Carica	Fucile e diametro	Scopo	Stato
1517.0	1518.5	Spari	59	12	DEEP PENETR.	COPGO HSD 4.5"	PROVA DI PRODUZIONE	Aperti
992.0	997.0	Spari	197	12	DEEP PENETR	COPGO HSD 4.5"	PROVA DI PRODUZIONE	Aperti
981.5	985.0	Spari	138	12	DEEP PENETR	COPGO HSD 4.5"	PROVA DI PRODUZIONE	Aperti
949.0	954.0	Spari	197	12	DEEP PENETR	COPGO HSD 4.5"	PROVA DI PRODUZIONE	Aperti
941.0	943.0	Spari	79	12	DEEP PENETR	COPGO HSD 4.5"	PROVA DI PRODUZIONEO	Aperti
910.0	915.0	Spari	197	12	DEEP PENETR	COPGO HSD 4.5"	PROVA DI PRODUZIONE	Aperti
864	866.5	Spari	99	12	DEEP PENETR	COPGO HSD 4.5"	PROVA DI PRODUZIONE	Aperti

MISURE DI VERTICALITA'
======================
(Gradi sessagesimali - Frazioni di grado centesimali)

Fr	Prof M	Prof V	Str	Dev	Dir Geog	Fr	Prof m	Prof V	Str	Dev	Dir Geog	Fr	Prof M	Prof V	Str	Dev	Dir Geog	Fr	Prof M	Prof V	Str	Dev	Dir Geog
1	54	54.00	MWD	01.00	N 46.60 W	1	327	319.61	MWD	24.70	S 42.20 E	1	724	636.92	MWD	41.20	S 38.50 E	1	1224	1071.64	MWD	13.90	S 38.10 E
1	64	64.00	MWD	01.30	N 31.20 W	1	336	327.74	MWD	26.20	S 42.30 E	1	743	651.17	MWD	41.60	S 38.70 E	1	1252	1098.95	MWD	11.70	S 40.90 E
1	73	72.99	MWD	01.80	N 28.20 W	1	345	335.77	MWD	27.40	S 41.50 E	1	762	665.35	MWD	41.80	S 39.10 E	1	1281	1127.43	MWD	10.00	S 41.60 E
1	82	81.99	MWD	01.90	N 16.80 W	1	354	343.72	MWD	28.60	S 39.70 E	1	781	679.54	MWD	41.60	S 39.20 E	1	1309	1155.04	MWD	09.10	S 42.70 E
1	91	90.98	MWD	01.60	N 10.50 W	1	364	352.44	MWD	30.10	S 38.20 E	1	790	686.31	MWD	40.90	S 39.10 E	1	1337	1182.70	MWD	08.90	S 38.60 E
1	102	101.98	MWD	01.10	N 00.20 W	1	374	361.03	MWD	31.50	S 37.90 E	1	799	693.14	MWD	40.30	S 39.10 E	1	1356	1201.49	MWD	07.80	S 39.70 E
1	112	111.98	MWD	01.10	N 57.10 E	1	383	368.65	MWD	32.70	S 38.00 E	1	818	707.86	MWD	38.10	S 39.30 E	1	1377	1222.30	MWD	07.90	S 39.90 E
1	121	120.98	MWD	01.50	S 89.10 E	1	393	377.00	MWD	34.10	S 37.80 E	1	828	715.75	MWD	37.80	S 39.60 E	1	1403	1248.09	MWD	06.00	S 38.70 E
1	130	129.97	MWD	02.40	S 65.50 E	1	402	384.40	MWD	35.10	S 37.60 E	1	833	719.70	MWD	37.90	S 39.40 E	1	1431	1275.97	MWD	03.60	S 41.90 E
1	139	138.96	MWD	03.60	S 58.60 E	1	411	391.70	MWD	36.20	S 37.30 E	1	854	736.56	MWD	35.30	S 40.00 E	1	1459	1303.95	MWD	01.30	S 22.10 E
1	149	148.93	MWD	04.60	S 50.90 E	1	421	399.76	MWD	36.40	S 37.40 E	1	883	760.88	MWD	30.60	S 38.80 E	1	1487	1331.94	MWD	00.60	S 60.60 E
1	158	157.90	MWD	05.70	S 48.60 E	1	430	407.01	MWD	36.40	S 37.50 E	1	910	784.38	MWD	28.40	S 40.70 E	1	1516	1360.94	MWD	00.90	S 79.60 E
1	167	166.84	MWD	06.80	S 46.50 E	1	449	422.299	MWD	36.50	S 37.70 E	1	940	810.91	MWD	27.28	S 41.50 E	1	1545	1389.94	MWD	01.00	N 80.60 E
1	176	175.77	MWD	08.10	S 44. 70 E	1	468	437.54	MWD	36.70	S 37.70 E	1	967	834.95	MWD	26.90	S 41.30 E	1	1573	1417.93	MWD	01.40	N 76.10 E
1	185	184.67	MWD	09.20	S 40.80 E	1	477	444.75	MWD	36.80	S 37.80 E	1	970	837.63	MWD	26.84	S 41.28 E	1	1602	1446.92	MWD	01.90	N 64.40 E
1	195	193.52	MWD	10.10	S 37.10 E	1	487	452.73	MWD	37.30	S 38.60 E	1	996	860.88	MWD	26.30	S 41.10 E	1	1629	1473.91	MWD	01.10	N 64.30 E
1	204	203.37	MWD	11.10	S 33.30 E	1	496	459.88	MWD	37.60	S 39.00 E	1	1000	864.47	MWD	26.20	S 41.10 E	1	1658	1502.91	MWD	00.70	S 77.10 W
1	213	212.18	M.WD	12.50	S 33. 40 E	1	515	474.91	MWD	37.80	S 39.60 E	1	1024	886.06	MWD	25.60	S 41.10 E	1	1686	1530.91	MWD	00.80	N 59.50 W
1	222	220.94	MWD	13.80	S 33. 80 E	1	534	489.88	MWD	38.20	S 39.70 E	1	1030	891.47	MWD	25.54	S 41.00 E	1	1715	1559.90	MWD	00.70	N 51.00 W
1	232	230.62	MWD	15.30	S 34.20 E	1	553	504.81	MWD	38.30	S 39.90 E	1	1053	912.24	MWD	25.30	S 40.60 E	1	1743	1587.90	MWD	00.80	N 55.00W
1	241	239.20	MWD	16.30	S 35.20 E	1	581	526.73	MWD	38.60	S 40.70 E	1	1060	918.57	MWD	25.25	S 40.50 E	1	1772	1616.90	MWD	00.70	N 40.20 W
1	251	248.86	MWD	17.00	S 36.30 E	1	600	541.56	MWD	38.80	S 41.10 E	1	1081	937.58	MWD	25.10	S 40.20 E	1	1800	1644.90	MWD	00.70	N 26.70 W
1	261	258.4	MWD	18.00	S 37.00 E	1	619	556.35	MWD	39.00	S 40.20 E	1	1090	945.73	MWD	24.98	S 40.20 E	1	1828	1672.89	MWD	00.80	N 12.80 W
1	270	266.93	MWD	19.10	S 37.80 E	1	639	571.85	MWD	39.40	S 38.50 E	1	1110	963.88	MWD	24.70	S 40.20 E	1	1838	1682.89	MWD	00.50	N 12.10 W
1	279	275.4	MWD	20.40	S 38.30 E	1	658	586.51	MWD	39.60	S 38.30 E	1	1138	989.67	MWD	21.10	S 39.60 E		1850	1694.89	MWD	00.50	N 12.10 W
1	289	284.74	MWD	21.70	S 39.20 E	1	678	601.90	MWD	39.80	S 38.60 E	1	1170	1019.77	MWD	18.60	S 37.30 E						
1	298	293.06	MWD	23.10	S 40.90 E	1	686	608.04	MWD	39.80	S 38.80 E	1	1186	1035.00	MWD	16.90	S 37.10 E						
1	317	310.49	MWD	23.70	S 42.20 E	1	705	622.56	MWD	40.60	S 38.70 E	1	1195	1043.63	MWD	16.10	S 35.60 E						

CUTTINGS
========

Fr	Top	Bottom	Camp	Tipo	Sr	Fr	Top	Bottom	Camp	Tipo	Sr	Fr	Top	Bottom	Camp	Tipo	Sr	Fr	Top	Bottom	Camp	Tipo	Sr
1	320.0	1850.0	10	L	1	1	320.0	1850.0	10	L H2O2	1	1	320.0	1850.0	50	S	1						

CAROTE DI FONDO

Nessuna

CAROTE DI PARETE

Nessuna

DESCRIZIONE LITOLOGICA

DA 313 A 1050	LITORANEO DELL'ELSA Intercalazioni di argilla grigia. talora siltoso-sabbiosa. plastica. e di livelli di sabbia quarzosa. da media a fine. talora debolmente cementata. presenza di pirite e lignite
DA 1050 A 1800	LACUSTRE DELL'ELSA Argilla chiara. talora siltoso-sabbiosa. localmente passante a marna a partire da 1760 m. con intercalati livelli di sabbia quarzosa da fine a media. talora passante ad arenaria. presenza di lignite
DA 1800 A 1850	SCISTI POLICROMI Alternanze di livelli di argilla. arenaria quarzosa. fine-media. passante a siltite. e di calcare grigio. duro. tipo WKST/PKST. Presenza si selce scura. traslucida

FANGO DI PERFORAZIONE

(Densità espressa in g/l. Cloruri in g/l NaCl)

Fr	Top	Bottom	Tipo	Dens	Cloruri	Olio %
1	31	144	FWGE	1140	1.8	
1	144	313	FWGE	1250	1.7	
1	313	435	FWPC	1250	1.2	
1	435	584	FWPC	1260	1.1	
1	584	637	FWPC	1250	1.1	
1	637	696	FWPC	1240	1.1	
1	696	790	FWPC	1250	1.1	
1	790	936	FWPC	1240	1.0	
1	936	1050	FWPC	1250	1.0	
1	1050	1184	FWPC	1260	1.0	
1	1184	1554	FWPC	1270	1.0	
1	1554	1585	FWPC	1280	1.1	
1	1585	1600	FWPC	1270	1.1	
1	1600	1632	FWPC	1260	1.0	
1	1632	1652	FWPC	1250	1.1	
1	1652	1686	FWPC	1250	0.9	
1	1686	1727	FWPC	1250	0.8	
1	1727	1737	FWPC	1270	0.9	
1	1737	1774	FWPC	1260	0.8	
1	1774	1850	FWPC	1250	0.8	

ASSORBIMENTI

(T = Tipo / A - Assorbimento / P - Perdita)

Fr	Top	Bottom	T	mc	Note
1	31	144	A	31	in perforazione

MANIFESTAZIONI DI INTERESSE MINERARIO

GAS FORO 1 DA 31 A 1850 OPERAZIONI IN CORSO PERFORAZIONE

Descrizione della manifestazione

Le manifestazioni di gas rilevate al gas cromatografo della Compagnia di Servizio (GEOSERVICES) sono in generale risultate di modesta entità (inferiori al 2%). I valori più alti si sono riscontrati in concomitanza con i livelli poi risultati mineralizzati: a m a m 868 T.G. 10.2%. C1 8.5% (PL 6). a m 913 T.G. 40.61%. C1 41.84% (PL 5). a m 943 T.G. 39.47%. C1 31.24% (PL 4). a m 954 T.G. 35.96%. C1 13.52% (PL 3). a m 979 T.G. 10.95%. C1 8.48% (PL 2). a m 997 T.G. 45.05%. a m 1523 T.G. 26.35%. C1 24.3% (M1)

Hanno altresì fatto registrare manifestazioni a gas anche due livelli sabbiosi risultati successivamente da log non mineralizzati a gas: a m 1067 T.G. 19.87%. C1 6.12% (SWGTR). a m 1296 T.G. 13.43%. C1 8.41% (SW)

OPERAZIONE DI WEL LOGGING

(D = discesa R = Run)

Fr	Nr	D	Codice	R	Top	Bottom	Data	Contrattista
1	1	1	✓ PI	1	311.0	838.0	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	1	1	✓ SLS	1	311.0	828.0	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	1	1	✓ MSFL	1	311.0	821.0	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	1	1	✓ SP	1	311.0	839.2	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	1	1	✓ GR	1	30.2	813.2	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	1	2	LDL	1	311.0	829.5	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	1	2	CNL	1	311.0	826.0	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	1	2	EATT	1	311.0	817.8	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	1	2	GR	2	311.0	811.0	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	1	2	SHDT	1	311.0	841.0	24/11/96	SCHLUMBERGER
1	2	1	✓ AIT	1	842.5	1844.0	07/12/96	SCHLUMBERGER
1	2	1	✓ SLS	2	842.5	1829.5	07/12/96	SCHLUMBERGER
1	2	1	✓ MSFL	2	842.5	1824.0	07/12/96	SCHLUMBERGER
1	2	1	✓ EPT	2	842.5	1815.0	07/12/96	SCHLUMBERGER
1	2	1	✓ GR	3	842.5	1806.0	07/12/96	SCHLUMBERGER
1	2	2	APS	1	842.5	1827.5	07/12/96	SCHLUMBERGER
1	2	2	LDS	1	842.5	1838.0	07/12/96	SCHLUMBERGER
1	2	2	✓ NGS	1	842.5	1820.5	07/12/96	SCHLUMBERGER
1	2	2	SHDT	2	842.5	1843.0	07/12/96	SCHLUMBERGER
1	3	1	✓ VSP	1	29.0	1755.0	13/12/96	SCHLUMBERGER
1	4	1	✓ CBL	1	590.0	1605.0	14/12/96	COPGO WOOD GROUP
1	4	1	✓ VDL	1	590.0	1606.0	14/12/96	COPGO WOOD GROUP
1	4	1	✓ GR	4	590.0	1601.8	14/12/96	COPGO WOOD GROUP
1	4	1	✓ CCL	1	590.0	1606.0	14/12/96	COPGO WOOD GROUP

RISULTATI LOGS DI PRODUZIONE

Nessuno

TEMPERATURA DAI LOG

Fr	Nr	D	Prof M	Prof V	T°	t	Dt	T° Calc	Note
1	1	1	838.0	723.8	48.0	01.30	09.50		
1	1	2	831.0	718.2	49.0	01.30	14.50	52.5	
1	2	1	1843.5	1688.4	77.0	03.00	09.45		
1	2	2	1843.5	1688.4	80.0	03.00			

TAPPI

(TT = Tipo / CM - Cemento / SS - Sabbia / BA - Barite)

Fr	Nr	TT	Top	Bottom	Scopo	Cl Cem	q	Additivi	q	Fresato per	Fino a	Note
1	1	CM	1770	1847	Cementaz. colonna 7"	G						Tappo di fondo cementazione csg 7"

SQUEEZING

Nessuno

BRIDGE PLUGS

Nessuno

PROVE DI STRATO

Nessuna

PROVE DI PRODUZIONE

(P=Provenienza fluido/B-Batteria /S-Sotto Paker /F-Formazione)

(Oper=Operazioni CIRC-Circolazione/CLUP-Spurgo/DISP-Spiazzamento/END-Stato finale del pozzo/FLOW-Erogazione/LIFT-Lifting/POUT-Pompaggio/RECO-Recupero dalle aste/SHIN-Chiusura/STIM-Stimolazione/STRT-Stato iniziale del pozzo/SWAB-Pistonaggio)

PROVA DI PRODUZIONE NR 1

FORO 1 DA m 1517 A m 1518.5 (INTERVALLO SPARATO DA m 1517 A m 1518.5) (livello M 1)
Livello spurgato il 17-21/12/96
Packer RH   Diam. 7"   Fissato a m 1498.3
Carico   Delta P   D. Fondo   Fango s. Packer
Batteria formata da: Tubing 2"3/8 a m 1516   Vol. Tot. 3012 l
Cuscino in Batt.: Gas   Vol. Tot. 3012 l
Fango in pozzo
Tipo Brine   Densità 1250 g/l   Viscosità: Cloruri 320 g/l   pH

Oper. n	Iniz	Durata	Duse	P Testa	P Fondo	Fluido	P	Vol. m³	Portata	Dens	API	Clor	pH	Note
STRT	00.00	00.00		124.8										Aperto pozzo su S.L. alle ore 23.15 dell'1/03/97.
FLOW1	00.00	00.45	1/16	104.1		GAS	F		2296					
FLOW1	00.00	07.15	1/16	97.7		GAS	F		1912					
FLOW1	07.15	08.00	1/8	53.9		GAS	F		5797					prelevati nr 2 campioni di gas al separatore.
SHIN 1	15.15	08.45		125.0										
SHIN 1	00.00	23.15		125.1										
END	23.15													fine prova.

Risultati e interpretazione della prova: la prova è tecnicamente riuscita. l'intervallo ha erogato gas metano con tracce di CO_2 e N_2.

PROVA DI PRODUZIONE NR 2

FORO 1 DA m 981.5 A m 997.0 (INTERVALLI SPARATI DA m 981.5 A m 985.0 e DA m 992.0 A m 997.0) (livelli PL 1 + PL 2)
Livelli spurgati il 18/12/96
Packer GT   Diam. 7"   Fissato a m 977.2
Carico   Delta P   D. Fondo   Fango s. Packer
Batteria formata da: Tubing 2"3/8   Vol. Tot. 1965 l
Cuscino in Batt.: Gas   Vol. Tot. 1965 l
Fango in pozzo
Tipo: BRINE   Densità: 1250 g71   Viscosità: Cloruri 320 g/l   pH:

Oper. n	Iniz	Durata	Duse	P Testa	P Fondo	Fluido	P	Vol. m³	Portata	Dens	API	Clor	pH	Note
STRT	00.00	00.00		81.5	89.50									Disceso misuratore di P e T riscontrando battente a m 846.3; aperto pozzo su S.C. alle ore 6.00 del 22/12/96.
FLOW1	00.00	08.00	1/8	83.2	88.41				8300					
FLOW1	08.00	08.00	3/16	80.5	86.30				24500					
SHIN 1	08.00	02.00		83.9	88.9									
SHIN 1	00.00	24.00		83.9	88.90									
SHIN 1	00.00	07.00		83.9										
END	07.00													fine prova

Risultati e interpretazione della prova: la prova è tecnicamente riuscita. l'intervallo ha erogato gas metano.

SPURGO NR 3

FORO 1 DA m 949 A m 954 (INTERVALLI SPARATI DA m 949 A m 954) (livello PL 3)
Packer GT   Diam. 7"   Fissato a m 945.3
Carico   Delta P   D. Fondo   Fango s. Packer
Batteria formata da: Tubing 2"3/8   Vol. Tot. 1900 l
Cuscino in Batt.: AZOTO   Vol. Tot. 1900 l
Fango in pozzo
Tipo: BRINE   Densità: 1250 g/l   Viscosità: Cloruri 320 g/l   pH:

Oper. n	Iniz	Durata	Duse	P Testa	P Fondo	Fluido	P	Vol. m³	Portata	Dens	API	Clor	pH	Note
STRT	00.00	00.00		89.0										Pressione azoto immesso spiazzando brine; aperto pozzo in spurgo su S.C. alle 17.30 del 18/12/96.
CLUP 1	00.00	00.15	3/16	56.4										
CLUP 1	00.15	00.15	1/8	51.5										
SHIN 1	00.30	02.45		61.0										pozzo chiuso dalle 20.45 del 18/12/96 alle 16.00 del 20/12/96.
STRT	00.00	00.00		80.2										
FLOW1	00.00	02.30	1/8	11.2		SW	F	0.7		1010		8.1	7	
SHIN 2	02.30	00.30												
END	03.00													fine spurgo

Risultati e interpretazione della prova: lo spurgo è tecnicamente riuscito. l'intervallo ha erogato acqua di formazione

PROVA DI PRODUZIONE NR 4

FORO 1 DA m 941 A m 943 (INTERVALLO SPARATO DA m 941 A m 943) (livello PL 4)
Livello spurgato il 18-20/12/96
Packer RDH   Diam. 7"   Fissato a m 925.2
Carico   Delta P   D. Fondo   Fango s. Packer
Batteria formata da: Tubing 2"3/8   Vol. Tot.   1860 l
Cuscino in Batt.: GAS   Vol. Tot. 1860 l
Fango in pozzo
Tipo: BRINE   Densità: 1250 g/l   Viscosità: Cloruri 320 g/l   pH:

Oper. n	Iniz	Durata	Duse	P Testa	P Fondo	Fluido	P	Vol. m³	Portata	Dens	API	Clor	pH	Note
STRT	00.00	00.00		79.6										Aperto pozzo su S.L. alle ore 4.30 del 4/03/97.
FLOW1	00.00	10.00	1/8	75.2		GAS	F		7840					
FLOW1	10.00	09.30	3/16	71.6		GAS	F		15207					prelevato campione di gas al separatore.
FLOW1	00.00	00.30	3/16	71.6		GAS	F		15267					
SHIN 1	00.30	23.30		77.1										
SHIN 1	00.00	16.30		77.2										
END	16.30													fine prova.

Risultati e interpretazione della prova: la prova è tecnicamente riuscita; l'intervallo ha erogato gas metano

PROVA DI PRODUZIONE NR 5

FORO 1 DA m 910 A m 915 (INTERVALLO SPARATO DA m 910 A m 915) (livello PL 5)
Livello spurgato il 20/12/96
Packer RDH   Diam. 7"   Fissato a m 895.5
Carico   Delta P   D. Fondo   Fango s. Packer
Batteria formata da: Tubing 2"3/8   Vol. Tot. 1800 l
Cuscino in Batt.: GAS   Vol. Tot. 1800 l
Fango in pozzo
Tipo: BRINE   Densità: 1250 g/l   Viscosità: Cloruri 320 g/l   pH

Oper. n	Iniz	Durata	Duse	P Testa	P Fondo	Fluido	P	Vol. m³	Portata	Dens	API	Clor	pH	Note
STRT	00.00	00.00		76.9										Aperto pozzo su S.C. alle ore 22.15 del 28/02/97.
FLOW1	00.00	01.45	1/4	67.1		GAS	F		41718					
FLOW1	00.00	22.15	1/4	64.5		GAS	F		38850					
						SW	F	0.09		1010		26	6	prelevati nr 2 campioni di gas al separatore.

SHIN 1	22.15	01.45		71.9										
SHIN 1	00.00	24.00		72.1										
SHIN 1	00.00	24.00		72.3										
SHIN 1	00.00	24.00		72.4										
SHIN1	00.00	24.00		72.5										
SHIN 1	00.00	24.00		72.8										
SHIN 1	00.00	14.00		72.9										
END	14.00													fine prova

Risultati e interpretazione della prova: la prova e tecnicamente riuscita. l'intervallo ha erogato gas metano e tracce di acqua salata

PROVA DI PRODUZIONE NR.6

FORO 1 DA m 864 A m 866.5 (INTERVALLI SPARATI DA m 864 A m 866.5) (livello PL6)
Livello spurgato e provato una prima volta il 21/12/96
Packer: RDH   Diam: 7"   Fissato a m 849.8
Carico   Delta P   D. Fondo   Fango s. Packer
Batteria formata da: Tubing 2" 3/8   Vol. Tot.   1737 l
Cuscino in Batt.: GAS   Vol. Tot.   1737 l
Fango in pozzo
Tipo: BRINE   Densita: 1250 g/l   Viscosita   Cloruri 320 g/l   pH

Oper n	Iniz	Durata	Duse	P Testa	P Fondo	Fluido	P	Vol m³	Portata	Dens	API	Clor	pH	Note
STRT	00.00	00.00		73.5										Aperto pozzo alle 21.00 del 6/03/07.
FLOW1	00.00	03.00	3/16	21.4		GAS	F		7420					
FLOW1	00.00	10.00	3/16	19.0		GAS	F		4429					Prelevato campione di gas al separatore.
						SW	F	0.82		990		19	6	
SHIN 1	10.00	04.00		45.2										
END	14.00													fine prova

Risultati e interpretazione della prova: la rova e tecnicamente riuscita. l'intervallo ha erogato gas metano e acqua di formazione. Status del livello: escluso fra due packers

VACUUM TESTS

Nessuno

LEAK OFF TEST

Nessuno

WIRELINE FORMATION TESTS

Nessuno

STIMOLAZIONI / INIEZIONI

Nessuna

ANALISI

CAMP. GAS N° 2
---------------------- FORO 1 DA m 992.0 A m 997.0
OPERAZIONE: SPURGO N° 2
CAMPIONATO IN BOMBOLA DURANTE L'EROGAZIONE
CON DUSE 3/16"
BOLLETTINO ANALISI
Composizione centesimale
(cromatografia di gas)

% in mol	
Metano	97.97
Etano	0.11
Propano	0.02
i -Butano	0.01
n-Butano	<.01
i -Pentano	<.01
n -Pentano	<.01
Esani + Idr. Sup.	<.01
CO	0.17
Azoto	1.72

	100.00

Densita (aria = 1)		
Peso Specifico a 15°C	0.6916	Kg/Smc
Potere calorifico superiore a 15°C	8863	Kcal/Smc
Potere calorifico inferiore a 15°C	7980	Kcal/Smc

CAMP. GAS N° 3
------------------------ FORO 1 DA m 941.0 A m 943.0
OPERAZIONE: PROVA DI PRODUZIONE N° 4
CAMPIONATO IN BOMBOLA DURANTE L'EROGAZIONE
CON DUSE 3/16"
BOLLETTINO ANALISI
Composizione centesimale
(cromatografia di gas)

% in mol	
Metano	97.82
Etano	0.11
Propano	0.04
i -Butano	0.01
n-Butano	<.01
i -Pentano	<.01
n -Pentano	<.01
Esani + Idr. Sup.	<.01
CO	0.12
Azoto	1.90

	100.00

Densita (aria = 1)		
Peso Specifico a 15°C	0.6922	Kg/Smc
Potere calorifico superiore a 15°C	8854	Kcal/Smc
Potere calorifico inferiore a 15°C	7972	Kcal/Smc

CAMP. GAS N° 4
------------------------ FORO 1 DA m 910.0 A m 915.0
OPERAZIONE: PROVA DI PRODUZIONE N° 5
CAMPIONATO IN BOMBOLA DURANTE L'EROGAZIONE
CON DUSE 1/4"
BOLLETTINO ANALISI
Composizione centesimale
(cromatografia di gas)

% in mol	
Metano	97.74
Etano	0.11
Propano	0.04
i -Butano	0.01
n-Butano	<.01
i -Pentano	<.01
n -Pentano	<.01
Esani + Idr. Sup.	<.01
CO	0.13
Azoto	1.96

	100.00

Densita (aria = 1)		
Peso Specifico a 15°C	0.6926	Kg/Smc

CAMP. GAS N° 6
------------------------ FORO 1 DA m 864.0 A m 866.5
OPERAZIONE: PROVA DI PRODUZIONE N°6
CAMPIONATO IN BOMBOLA DURANTE L'EROGAZIONE
CON DUSE 3/16"
BOLLETTINO ANALISI
Composizione centesimale
(cromatografia di gas)

% in mol	
Metano	95.99
Etano	0.10
Propano	0.02
i -Butano	<.01
n-Butano	<.01
i -Pentano	<.01
n -Pentano	<.01
Esani + Idr. Sup.	<.01
CO	0.14
Azoto	3.49
Ossigeno	0.25
Elio	0.01

	100.00

Potere calorifico superiore a 15°C	8847	Kcal/Smc
Potere calorifico inferiore a 15°C	7965	Kcal/Smc

CAMP. GAS N° 1

------------------------ FORO 1 DA m 1517.0 A m 1518.5

OPERAZIONE PROVA DI PRODUZIONE N° 1

CAMPIONATO IN BOMBOLA DURANTE L'EROGAZIONE

CON DUSE 1/8"

BOLLETTINO ANALISI

Composizione centesimale

(cromatografia di gas)

% in mol

Metano	98.09
Etano	0.20
Propano	0.07
i -Butano	0.03
n-Butano	0.01
i -Pentano	<.01
n -Pentano	<.01
Esani + Idr. Sup	0.01
CO	0.36
Azoto	1.23

	100.00

Densita (aria = 1)

Peso Specifico a 15°C	0.6934	Kg/Smc
Potere calorifico superiore a 15°C	8913	Kcal/Smc
Potere calorifico inferiore a 15°C	8025	Kcal/Smc

Densita (aria = 1)

Peso Specifico a 15°C	0.7016	Kg/Smc
Potere calorifico superiore a 15°C	8680	Kcal/Smc
Potere calorifico inferiore a 15°C	7815	Kcal/Smc

CAMP. GAS N° 5

------------------------ FORO 1 DA m 910.0 A m 915.0

OPERAZIONE PROVA DI PRODUZIONE N° 5

CAMPIONATO IN BOMBOLA DURANTE L'EROGAZIONE

CON DUSE 3/16"

BOLLETTINO ANALISI

Composizione centesimale

(cromatografia di gas)

% in mol

Metano	97.73
Etano	0.11
Propano	0.04
i -Butano	0.01
n-Butano	<.01
i -Pentano	<.01
n -Pentano	<.01
Esani + Idr. Sup	0.03
CO	0.12
Azoto	1.95
Elio	0.01

	100.00

Densita (aria = 1)

Peso Specifico a 15°C	0.6933	Kg/Smc
Potere calorifico superiore a 15°C	8859	Kcal/Smc
Potere calorifico inferiore a 15°C	7976	Kcal/Smc

NOTE TECNICHE

FORO 1 Nr 1

Il sondaggio CERTALDO SUD 1 DIR e stato perforato in direzionato con K.O.P. a m 69. Ha raggiunto la massima inclinazione di 41.80° a m 762 (azimuth S 39.10 E) prima di rientrare in verticale da m 1487 (inclinazione 0.6°, azimuth S 60.60 E). Il sondaggio si e arrestato alla profondita finale di 1850 m corrispondente ad una verticale di 1694.9 m (- 1665.7 m) con uno scosatamento dalla posizione di testa pozzo di 553.9 m in direzione S 39.77 E.

Il pozzo e stato completato con un completamento doppio selettivo. Le string sono composte da tbg 2" 3/8 con bottom della string corta a m 985 e bottom della string lunga a m 1516.

La string lunga puo produrre dal livello M 1 aperto da m 1517 a m 1518.5.
La string lunga e la string corta possono produrre selettivamente dai seguenti livelli
PL 6 aperto da m 864.0 a m 866.5,
PL 5 aperto da m 910.0 a m 915.0,
PL 4 aperto da m 941.0 a m 943.0,
PL 3 aperto da m 949.0 a m 954.0,
PL 1 + 2 aperti da m 981.5 a m 985.0 (PL 2) e da m 992.0 a m 997.0 (PL 1) e completati in commingling.

Tutti gli intervalli sono statiaperti con cariche D.P. fucile COPGO 12 colpi/piede.

I singoli intervalli sono stati isolati con packer doppio tipo Halliburton RDH a m 849.8, packer doppio tipo Halliburton a m 895.5, packer doppio tipo Halliburton RDH a m 925.2, packer doppio tipo Halliburton GT a m 945.3, packer doppio tipo Halliburton GT a m 977.2, packer singolo tipo Halliburton RH a m 1498.3.

Dopo aver disceso il completamento e fissato i packer tutti i livelli sono stati oggetto, nel Dicembre 1996 di spurgo, con esito minerario positivo con l'unica eccezione del livello PL 3 (Spurgo nr 3). Successivamente, sempre con l'impianto, sono stati oggetto di prova di produzione i livelli PL 1 + 2 (Prova di Produzione nr 2) e PL 6.
Senza l'impianto, nel Marzo 1997, sono stati oggetto di prova di produzione i livelli
livello M 1 Prova di Produzione nr 1,
livello PL 4 Prova di produzione nr 4,
livello PL 5 Prova di produzione nr 5,
livello PL 6 Prova di produzione nr 6.

RISULTATI MINERARI

FORO 1 Nr 1 DA 311m A 1850 m

Nel pozzo CERTALDO SUD 1 DIR sono stati registrati log elettrici in due intervalli, da m 311 a m 838 (prima operazione) e da m 842.0 a m 1843 (seconda operazione).

Nel primo intervallo non sono stati evidenziati indizi di mineralizzazione di interesse, malgrado la presenza di numerose bancate sabbiose.

La seconda operazione ha interessato gli obiettivi minerari del pozzo. Dall'interpretazione dei log elettrici sono stati identificati 5 principali livelli sabbiosi mineralizzati a gas.

livello sabbioso intra-messiniano, denominato M 1, principale obiettivo esplorativo del sondaggio, da m 1517.0 a m 1528.5, con porosita del 21% e Sw dal 56 al 65%, con GWC a m 1521.5.
livello PL 6 da m 863.5 a m 871.0, porosita del 24% e sw del 72%, con GWC a m 868,
livello PL 5 da m 910.0 a m 919.5, porosita del 26% e Sw del 52%, GDT a m 919.5,
livello PL 4 da m 941.0 a m 943.0, porosita del 25% e Sw del 42%, GDT a m 943.0,
livello PL 2 da m 981.0 a m 985.0, porosita del 25% e Sw del 42%, GDT a m 985.0,
livello PL 1 da m 992.0 a m 997.5, porosita del 25% e Sw del 57%, GDT a m 997.5.

Tutti i livelli sopramenzionati sono stati oggetto di prova di produzione con esito minerario positivo ad esclusione del livelli PL 6 che ha erogato gas e acqua di formazione.
I risultati delle prove di produzione possono essere cosi riassunti
Prova di produzione nr 1 (livello M 1) con duse 1/16, dopo 08.00 FTHP=97.7 Kg/cm2, Qgas=1912 Sm3/g, con duse 1/8", dopo 08.00 FTHP=53.9 Kg/cm2, Qgas=5797 Sm3/g (erogato gas metano con tracce di CO2 e N2), STHP=125.1 Kg/cm2 dopo 24.00
Prova di produzione nr 2 (livelli PL 1 + 2) con duse 1/8, dopo 08.00 FTHP=83.2 Kg/cm2, FBHP=88.41 Kg/cm2, Qgas=8300 Sm3/g, con duse 3/16, dopo 08.00 FTHP=80.5 Kg/cm2, FBHP=86.3 Kg/cm2, dopo 26.00 STHP=83.9 Kg/cm2, SBHP=88.9 Kg/cm2.
Prova di produzione nr 4 (livello PL 4) con duse 1/8, dopo 10.00 FTHP=75.2 Kg/cm2, Qgas=7840 Sm3/g, con duse 3/16, dopo 10.00 FTHP=71.6 Kg/cm2, Qgas=15267 Sm3/g, STHP=77.2 Kg/cm2 dopo 40.00.
Prova di produzione nr 5 (livello PL 5) con duse 1/4, dopo 24.00 FTHP=64.5 Kg/cm2, Qgas=38850 Sm3/g, STHP=72.9 Kg/cm2 dopo 135.45.
Prova di produzione nr 6 (livello PL 6) con duse 3/16, dopo 13.00 FTHP=19.0 Kg/cm2, Qgas=4429 Sm3/g, rec. 820 l di acqua di strato, STHP=45.2 Kg/cm2 dopo 04.00.

Un ulteriore livello sabbioso pliocenico, PL 3 (da m 948.5 a m 955), indiziato a gas da log, ha prodotto, durante lo Spurgo nr 3, acqua di formazione ed e stato pertanto escluso dalla produzione.

Sono stati rinvenuti indiziati di mineralizzazione a gas ma con alte Sw anche i livelli di m 873.5-877, m 998.5-1000, m 1016-1017, m 1061-1070, m 1144-1145.5, m 1229.5-1231, m 1233.5-1235, m 1239-1240.

Per i livelli messiniani e stata calcolata una salinita dell'acqua di strato di ca 13 g/l, confermando l'aumento della salinita dell'acqua di formazionbe dalla superficie al fondo da valori di ca 5 g/l a valori di ca 14 g/l.

RISULTATI GEOLOGICI

Il giacimento di Certaldo e costituito da una struttura anticlinalica ad ampio raggio di curvatura negli orizzonti pliocenici, piu strizzata negli orizzonti messiniani. La struttura ha andamento NW-SE ed e delimitata verso WSW da faglie listriche impostatisi su alti strutturali del substrato carbonatico, sul modello delle anticlinal "Rollover".
Per quanto concerne gli orizzonti plioceneici, ulteriori faglie compartimentano il campo in almeno due settori distinti. All'interno del Messiniano faglie dirette legate alla "main fault", delimitante il giacimento a SW, tendono ad anastomizzarsi producendo varie anticlinali ad orientazione complessiva NW-SE.
Il pozzo CERTALDO SUD 1 DIR ha attraversato i livelli obiettivo come da programma: gli orizzonti del Pliocene sono stati attraversati in top strutturale, mentre gli orizzonti del Messiniano sono stati incontrati con pendenze di 12° ca. verso WSW, verificando l'ipotesi sismica di partenza.
La sequenza sedimentaria del campo e caratterizzata, nella parte superiore riferentesi alla F.ne Litoranea dell'Elsa (Pliocene), da alternanze sabbia-argilla con prevalenza delle litologie argillose e corpi sabbiosi prevalentemente continui, tipici di depositi di piattaforma.
All'interno della F.ne Lacustre dell'Elsa di eta Miocene Superiore (Messiniano), i depositi sabbiosi si rivelano piu frammentari e meno continui e sono interpretabili probabilmente come depositi di fan-delta, intervallati a depositi piu bacinali e/o di overbank.