Eni

Divisione Agip
DICR / GECR

Profilo del pozzo : 1934

RAVIZZA 1 OR A

Concessione : CORREGGIO

Cod. pozzo 07545

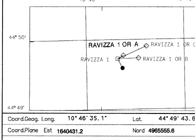
ENI S.p.A. - Divisione Agip
Distretto di Crema
Geologia
Il Responsabile
D.ssa Alda Muttoni

Disegno N°	Aggiornato al :	Allegato a : RELAZIONE FINALE		Approvato da: A. Muttoni	Allegato N°
Scala : 1:1000	Data : Nov-1999	Compilatore : Pietrogiovanna-Atzeni	Operatore : Franceschini	Revisore	

Titolare : ENI spa

Operatore : ENI 100%

Paese : ITALY	Reg.: EMILIA ROMAGNA	Zona : 1
Carta Map IGM Foglio Sheet 74	Tav. Table II NO	Scala : 1/25000
Comune : Campagnola Emilia (RE)		



Coord.Geog. Long.	10° 46' 35. 1"	Lat.	44° 49' 43. 6"
Coord.Piane Est	1640431.2	Nord	4965555.6
Fondo pozzo Long.	GW10° 46' 42. 1	Lat.	" 44° 49' 46.

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
- B Boundstone
- Chalk
- Calcare dolomitico
- Dolomia calcarea
- Dolomia in generale
- MC Dolomia media e grossa
- F Dolomia fine (<62µ)
- Dolomia arenacea
- Calcare ricristallizzato

ALTRE ROCCE

- Roccia fosfatica
- 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
- Ostracodi

STRUTTURE SEDIMENTARIE E DIAGENETICHE

- Stratificazione massiccia
- dm Stratificazione decimetrica
- Laminazioni parallele
- Stratificazione incrociata
- Stratificazione gradata
- Strutture nodulari
- Stromatoliti
- Bioturbazioni
- Stratificazione disturbata
- 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

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

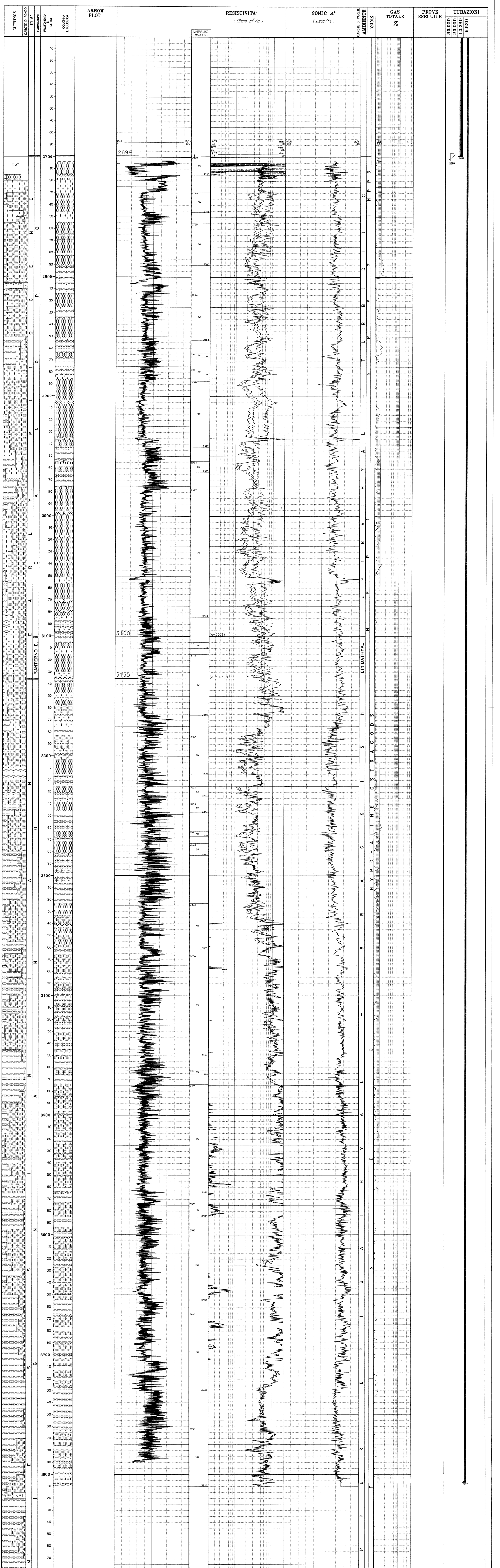
MANIFESTAZIONI DURANTE LA PERFORAZIONE

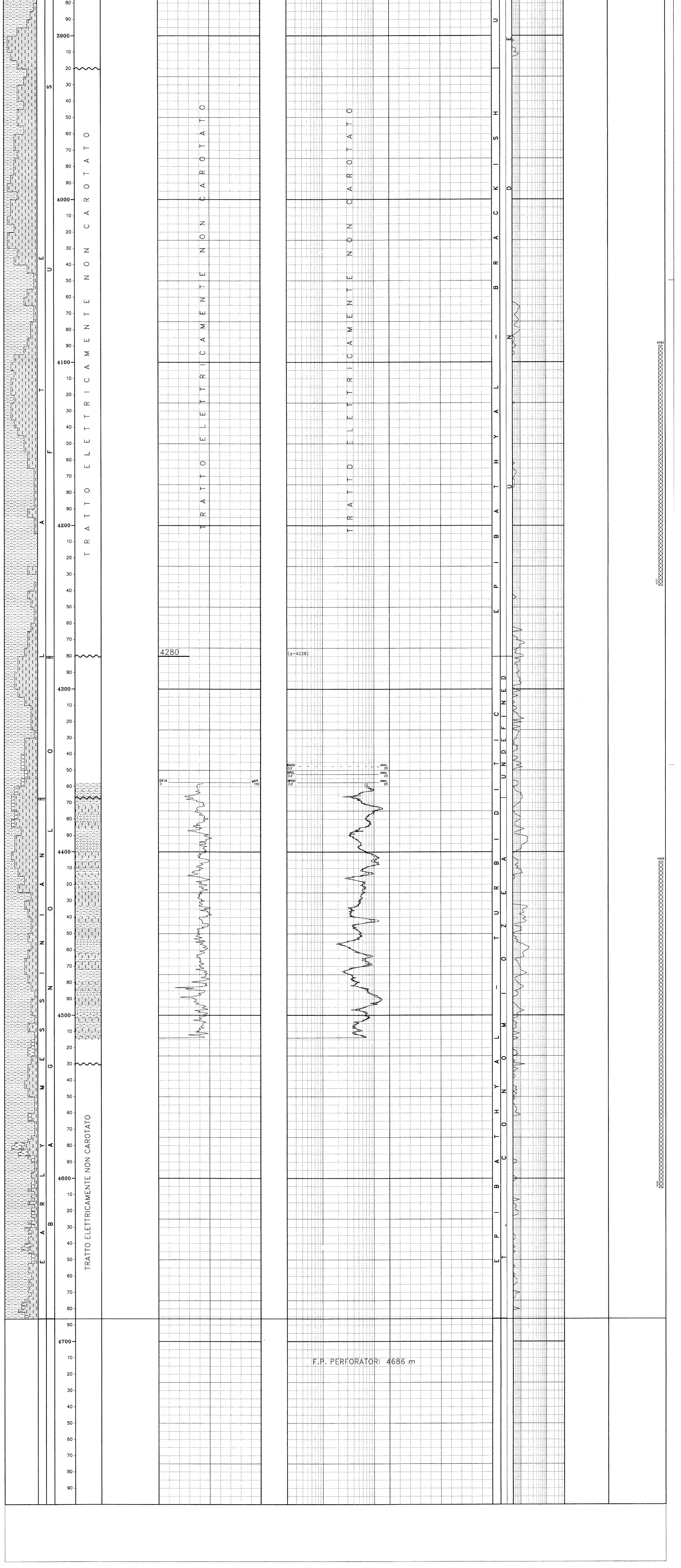
- Tracce di gas
- Gas
- Acido solfidrico
- Anidride carbonica
- Tracce di olio
- Olio
- Tracce di bitume
- Bitume
- Acqua salata
- Acqua dolce
- Gas ed acqua salata
- Tracce di gas e di olio

- 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

UNIX-COMPOSITE May 1997 - ITES/APPL

Impianto IDECO E 3000	Inizio perforazione 10-07-98	Inizio produzione - -	Esito del pozzo STERILE	Quota s.l.m. Tavola rotary 37.60
Contrattista SAIPEM	Fine perforazione 26-09-98	Fine produzione - -	Status TAPPATO E ABBANDONATO	Prima flangia 14.10
Profondita' totale m. 4686.0 (q-4523.7)	Impianto rilasciato il - -			Piano campagna 25.50





TUBAZIONI Dati generali (C=Casing/L=Liner/F=Liner finestrato/R=Liner reintegrato)

Foro	Tipo	Top	Bottom	Diametro	Top Cmt Teorico	Top Cemento	Prof. D.V.	2a Risalita Cmt Teor.	2a Risalita Cmt	Note
1	C	14.50	40.00	30.00						CSG Ravizza 1 (+ 5 m differenza altezza nuovo impianto)
1	C	14.50	502.00	20.00						CSG Ravizza 1 (+ 5 m differenza altezza nuovo impianto)
1	C	14.50	2699.00	13.38	1500.0					CGS Ravizza 1 (+ 5 m differenza nuovo impianto)
1		14.50	3807.00	9.63						CSG misto (9"5/8 53.5 lb/f da 14.5 m a 2318.9 : 9"7/8 68.2 lb/f da m 2318.9 a 3809 m)

MISURE DI VERTICALITA'

Foro	Strumento	Profondita'	Angolo	Azimuth
1	MW	2700.0	3.84	130.4
1	MW	2710.0	4.04	118.1
1	MW	2718.0	4.20	126.4
1	MW	2726.0	4.20	129.4
1	MW	2746.0	4.72	140.8
1	MW	2764.0	4.60	131.5
1	MW	2782.0	4.80	141.6
1	MW	2794.0	4.88	140.5
1	MW	2814.0	5.35	151.9
1	MW	2833.0	5.87	164.5
1	MW	2842.0	5.90	168.1
1	MW	2852.0	5.25	178.9
1	MW	2870.0	6.17	184.3
1	MW	2890.0	6.27	190.4
1	MW	2902.0	6.99	195.6
1	MW	2926.0	7.18	212.4
1	MW	2954.0	8.30	215.8
1	MW	2983.0	8.34	221.7
1	MW	3012.0	8.15	229.9
1	MW	3020.0	8.60	237.1
1	MW	3030.0	7.94	231.4
1	MW	3040.0	7.42	240.1
1	MW	3054.0	8.09	244.0
1	MW	3068.0	7.94	238.0
1	MW	3081.0	6.97	238.2
1	MW	3107.0	6.29	248.2
1	MW	3127.0	5.79	249.4
1	MW	3157.0	5.22	246.3
1	MW	3185.0	5.11	241.2
1	MW	3214.0	5.21	226.6
1	MW	3242.0	4.66	223.0
1	MW	3271.0	4.64	217.1
1	MW	3299.0	4.32	205.7
1	MW	3327.0	4.17	203.9
1	MW	3356.0	4.21	197.0
1	MW	3385.0	4.70	180.9
1	MW	3414.0	5.35	184.3
1	MW	3433.0	5.58	185.1
1	MW	3442.0	5.79	174.8
1	MW	3451.0	6.11	172.6
1	MW	3480.0	6.71	171.3
1	MW	3499.0	7.44	172.2
1	MW	3528.0	8.14	164.4
1	MW	3556.0	8.96	164.1
1	MW	3584.0	9.39	160.5
1	MW	3612.0	10.14	157.6
1	MW	3641.0	10.37	155.1
1	MW	3669.0	10.70	154.1
1	MW	3698.0	10.52	150.6
1	MW	3727.0	9.97	147.9
1	MW	3755.0	9.48	141.0
1	MW	3784.0	9.30	137.9
1	MW	3831.0	8.04	132.8
1	MW	3860.0	9.23	132.1
1	MW	3888.0	8.55	124.4
1	MW	3916.0	8.93	117.4
1	MW	3944.0	6.29	105.5
1	MW	3973.0	2.91	82.4
1	MW	4001.0	2.81	65.8
1	MW	4012.0	2.57	60.3
1	MW	4030.0	3.15	69.4
1	MW	4040.0	3.32	71.2
1	MW	4059.0	2.46	76.0
1	MW	4088.0	3.05	95.8
1	MW	4116.0	3.03	76.8
1	MW	4144.0	2.94	40.8
1	MW	4175.0	5.52	359.7
1	MW	4187.0	6.15	355.5
1	MW	4215.0	11.43	347.1
1	MW	4220.0	12.56	344.5
1	MW	4234.0	14.91	340.7
1	MW	4261.0	19.53	331.9
1	MW	4290.0	21.63	335.4
1	MW	4319.0	23.54	348.9
1	MW	4323.0	5.58	185.1
1	MW	4347.0	24.50	353.9
1	MW	4376.0	24.26	9.2
1	MW	4404.0	25.23	19.9
1	MW	4415.0	25.34	24.3
1	MW	4431.0	27.44	27.2
1	MW	4447.0	29.56	30.5
1	MW	4460.0	31.16	33.3
1	MW	4490.0	36.88	37.3
1	MW	4509.0	41.58	38.2
1	MW	4518.0	43.67	38.2
1	MW	4532.0	46.98	39.2
1	MW	4538.0	47.94	39.5
1	MW	4552.0	49.80	41.6
1	MW	4562.0	51.40	43.0
1	MW	4576.0	53.70	45.1
1	MW	4583.0	53.00	46.3
1	MW	4596.0	52.80	46.9
1	MW	4605.0	55.40	48.0
1	MW	4615.0	58.20	48.3
1	MW	4630.0	62.90	49.5
1	MW	4645.0	68.10	50.8
1	MW	4660.0	73.20	51.4
1	MW	4674.0	73.90	51.8

PRELIEVO CUTTINGS

Top	Bottom	Freq. Campion.	N. Serie	Tipo Campioni
2699	4575	5 m	2	Lavati
4575	4686	2 m	2	Lavati
2699	4686	30 m	1	Source rock
2699	4686	30 m	1	Head space

DESCRIZIONI LITOLOGICHE

Foro	Top	Bot	Descrizione
	2699.0	3100.0	Sabbia quarzosa-sublitica, biancastra, grigia, media-grossolana, subarrotondata, poco classata talora passante ad Arenaria deb. cementata a cemento carbonatico localm. a matrice argillosa, Argillite grigia, siltosa, tenera-moderatamente indurita, debolmente calcarea e Siltite grigio scura, dura, a cemento carbonatico. Locale presenza di Marna grigio chiara, moderatamente indurita, silto-sabbiosa.
	3100.0	3135.0	Argillite grigia, siltosa, tenera, moderatamente indurita, deb.calcarea, Siltite grigio scura, dura, a cmt. carbonatico, Sabbia biancastra, quarzosa-sublitica, fine-media.
	3150.0	4280.0	Intercalazioni di Argillite grigio chiara, da tenera a moderatamente indurita, debolmente siltosa talora calcarea e Arenaria quarzosa-sublitica,biancastra, fine-media, poco classata, subangolosa-subarrotondata, da friabile a dura a cemento carbonatico talora passante a Sabbia.Locale presenza di livelletti di Marna, grigia scura, nocciola, tenera, siltosa.
	4280.0	4686.0	Argillite grigia, da tenera a moderatamente indurita, siltosa occasionalmente laminata con locali intercalazioni di Arenaria, quarzoso-sublitica a grana fine-media, subangolosa, poco classata a cemento carbonatico localmente a matrice Argillosa. Locale presenza di Marna, grigio chiara, tenera-moderatamente indurita, debolmente fossilifera, talora siltosa.

FANGO DI PERFORAZIONE

Foro	Top	Bottom	Tipo	Densita'	U.M.	Salinita'	Olio %	Pressione	U.M.
1	2699.0	2722.0	LTIE%%	1450	g/l	28.4	71.0	394.6	Kg/cm2
1	2722.0	2830.0	LTIE%%	1450	g/l	28.4	71.0	410.1	Kg/cm2
1	2830.0	2885.0	LTIE%%	1450	g/l	25.7	71.0	418.3	Kg/cm2
1	2885.0	2934.0	LTIE%%	1450	g/l	26.6	71.0	422.8	Kg/cm2
1	2934.0	3030.0	LTIE%%	1450	g/l	24.6	72.0	438.9	Kg/cm2
1	3030.0	3063.0	LTIE%%	1460	g/l	23.9	73.0	445.1	Kg/cm2
1	3063.0	3162.0	LTIE%%	1450	g/l	23.2	74.0	457.9	Kg/cm2
1	3162.0	3270.0	LTIE%%	1450	g/l	22	75.0	473.5	Kg/cm2
1	3270.0	3575.0	LTIE%%	1150	g/l	23	75.0	517.6	Kg/cm2
1	3575.0	3630.0	LTIE%%	1460	g/l	23.9	75.0	528.9	Kg/cm2
1	3630.0	3811.0	LTIE%%	1450	g/l	23.9	75.0	551.2	Kg/cm2
1	3811.0	3816.0	LTIE%%	1450	g/l	23.6	74.0	551.9	Kg/cm2
1	3816.0	4018.0	LTIE%%	1460	g/l	23.6	75.0	585.0	Kg/cm2
1	4018.0	4032.0	LTIE%%	1460	g/l	23.9	78.0	587.1	Kg/cm2
1	4032.0	4043.0	LTIE%%	1460	g/l	23.6	77.0	588.6	Kg/cm2
1	4043.0	4171.0	LTIE%%	1450	g/l	23.9	76.0	603.2	Kg/cm2
1	4171.0	4191.0	LTIE%%	1480	g/l	22.1	74.0	617.4	Kg/cm2
1	4191.0	4240.0	LTIE%%	1490	g/l	23.4	74.0	629.9	Kg/cm2
1	4240.0	4296.0	LTIE%%	1500	g/l	24.8	76.0	642.1	Kg/cm2
1	4296.0	4399.0	LTIE%%	1490	g/l	23.9	75.0	649.8	Kg/cm2
1	4399.0	4415.0	LTIE%%	1490	g/l	23.9	76.0	654.0	Kg/cm2
1	4415.0	4419.0	LTIE%%	1500	g/l	24.8	75.0	659.1	Kg/cm2
1	4419.0	4449.0	LTIE%%	1500	g/l	23.1	75.0	662.9	Kg/cm2
1	4449.0	4516.0	LTIE%%	1500	g/l	23	76.0	670.8	Kg/cm2
1	4516.0	4578.0	LTIE%%	1500	g/l	23	75.0	677.2	Kg/cm2
1	4578.0	4595.0	LTIE%%	1500	g/l	23.8	76.0	678.6	Kg/cm2
1	4595.0	4608.0	LTIE%%	1500	g/l	22.6	76.0	670.0	Kg/cm2
1	4608.0	4643.0	LTIE%%	1500	g/l	21.3	76.0	682.1	Kg/cm2
1	4643.0	4686.0	LTIE%%	1500	g/l	22.6	76.0	684.2	Kg/cm2

ASSORBIMENTI (Tipo = A: Assorbimenti, P: Perdita di circolazione)

Foro	Data	Top	Bottom	Tipo	Quantita'	U.M.	Note

OPERAZIONI DI WELL LOGGING

Foro	Operazione	Codice	Top	Bottom	Data	Contrattista
1	1	PI-AS-GR-EPT	2660.00	3811.50	10-08-1998 12:00	Schlumberger
1	2	RNT-GR	4179.00	4515.00		BAKER HUGHES INTEQ.

TEMPERATURE DAI LOGS

Foro	Operazione	Prof. misurata	T. misurata	T. calcolata
1	1	3811.5	87.0	
1	2	4515.0		

TAPPI

Foro	Top	Bottom	TT	Scopo	Fresato	Fino a	Note
1	4037.0	4237.0	CM	DEVI	Y	4090	Tappo di CMT per sidetrack su Ravizza 1 Or B
1	4406.0	4606.0	CM	CHMI	N		

LEAK OFF TEST

Foro	Data	Profondita'	Profondita' Casing	Pressione	U.M.	E.M.W.	U.M.
1	17-08-0098	3816.00	3807.00			1.8	kg/l

NOTE TECNICHE

Foro	Top	Bottom	Tipo	Quantita'	U.M.	Note
1	2699.0	2699.0	0000			Il sondaggio Ravizza 1 Or A e' un sidetrack del vecchio pozzo Ravizza 1 perforato nel 1982. La colonna da 9"5/8 e' stata tagliata a m 2689 e recuperata, mentre l'intervallo da m 2689 a m 2738 e' stato fresato in modo da posizionarsi a sufficiente distanza sotto la scarpa della colonna da 13"3/8 (2699 m) per poter iniziare la perforazione con diametro 12"1/4. L'operazione di fresaggio si e' resa necessaria vista la presenza di una buona cementazione nel tratto sottostante a m 2689 con la relativa impossibilita' a rimuovere il casing. Dopo il fresaggio e' stato effettuato un tappo di cemento da m 2800 a m 2600 per impostare correttamente il foro Ravizza 1 Or A.
1	4191.0	4191.0	0000			A m 4191 vista la difficolta' riscontrata nel direzionare il foro sul target prefissato (Az 57,7 gradi) utilizzando l'assembly di perforazione standard, veniva disceso il tool Autotrak della BHI. Il suo utilizzo ha permesso di direzionare il pozzo dagli iniziali 355,5 gradi di azimuth rilevati a m 4187 ai 51,8 gradi misurati a m 4674 incrementando gradualmente l'inclinazione da 6,15 gradi a 73,9 gradi
1	4191.0	4242.0	0000			Durante la perforazione del tratto di foro compreso fra m 4191 e m 4242 si sono verificate frequenti failure nel sistema MWD Autotrak della BHI. Il problema piu' ricorrente era legato alla rottura del cable channel (link di collegamento fra generator carrier e pulsar carrier) dovuto all'usura di un O-ring che non assicurava piu' l'isolamento idraulico dei circuiti interni dell'attrezzo. Tale usura era da imputarsi alla sollecitazione ricevuta durante l'attraversamento delle zone ad alto dogleg, comprese fra 5,8 e 7,5 gradi ogni 30 m, fuori dalla massima tolleranza ammissibile con l'attuale generazione di Autotrak. Con il proseguo della perforazione il problema non si e' piu' evidenziato.

RISULTATI MINERARI

Il sondaggio aveva l'obiettivo di mettere in produzione, in condizioni strutturali e petrofisiche piu' favorevoli, tramite un drain hole orizzontale di circa 500 m il reservoir carbonatico (F.ne Calcareniti di Castelgomberto), trovato mineralizzato al pozzo Ravizza 1 alla profondita' di -4500,4 m. l. m.. Raggiunta la profondita' di -4523,7 m l.m, perforando sempre in copertura (F.ne Bagnolo), il pozzo e' stato fermato e si e' proceduto alla chiusura mineraria per poter impostare un side track con una direzione migliore.

RISULTATI GEOLOGICI

La reinterpretazione sismica dell'area di Ravizza aveva evidenziato un culmine strutturale del reservoir rappresentato dalla formazione Calcareniti di Castelgomberto (Oligocene), sviluppato a NE del pozzo di riferimento Ravizza 1. Prima della chiusura mineraria di quest'ultimo, veniva registrato un OVSP con direzione N 58 gradi E, che ne confermava l'interpretazione. Pertanto il sondaggio Ravizza 1 Or A veniva lanciato, seguendo tale direzione, partendo dal foro del pozzo Ravizza 1 con KOP alla profondita' di 2699 m nella F.ne Canopo (Pliocene inferiore). Il foro ha attraversato tutta la sequenza terrigena di copertura rappresentata dalla parte basale della sopracitata F.ne Canopo , dalla F.ne Santerno Esterna (Pliocene inferiore), dalla F.ne Fusignano (Messiniano superiore), quest'ultima delimitata a top e bottom da unconformity, e dalla F.ne Bagnolo (Messiniano) dove il sondaggio e' stato sospeso alla profondita' di 4686 m (-4523,7 m l.m.), 23,3 m piu' in basso del top reservoir riscontrato al pozzo Ravizza 1, con scostamento dalla testa pozzo di 176,9 m in dir. N 57,7 gradi E. La mancata intercettazione del reservoir, ha portato a una migliore definizione dell'orientamento della struttura ruotata verso E rispetto all'interpretazione originale. Pertanto il sondaggio si e' venuto a trovare sul fianco NW e quindi in direzione down dip. E' stato quindi deciso di lanciare un secondo foro Ravizza 1 Or B in direzione perpendicolare all'alto strutturale con azimuth N 73 gradi E.