ENI S.p.A.
Divisione Agip
GERA

Profilo del pozzo :

MOLINELLA 1

Permesso FIUME RENO 0710 Cod. pozzo 07585

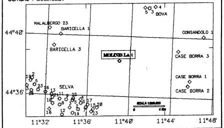
Disegno N°	Aggiornato al : 22-12-98	Allegato a : Relazione finale "MOLINELLA 1"	Approvato da :	Allegato N° 1
Scala : 1:1000	Data : GEN. 1999	Compilatore : A. Cont	Operatore : Ivana Filios	Revisore :

Titolare :
ENTE NAZIONALE IDROCARBURI-S.P.A

Operatore : AGIP 100%

Paese : ITALY	EMILIA ROMAGNA		Zona : 1
Carta IGM	Foglio 88	Tav. IV NE	Scala : 1/25000

Comune : MOLINELLA



Coord.Geog. Long.	W 0° 48' 10.189" M.M.	Lat.	44° 38' 25.946"
Coord.Piane Est	1710133.70	Nord	4946526.85
Fondo pozzo Long.	W 0° 48' 12.193" M.M.	Lat.	44° 38' 25.854"

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
- Mudstone
- Wackestone
- Packstone
- Grainstone
- Boundstone
- Chalk
- Calcare dolomitico
- Dolomia calcarea
- Dolomia in generale
- Dolomia media e grossa
- 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
- 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
- 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
	Olio
CO_2	Anidride carbonica

MANIFESTAZIONI DURANTE LA PERFORAZIONE

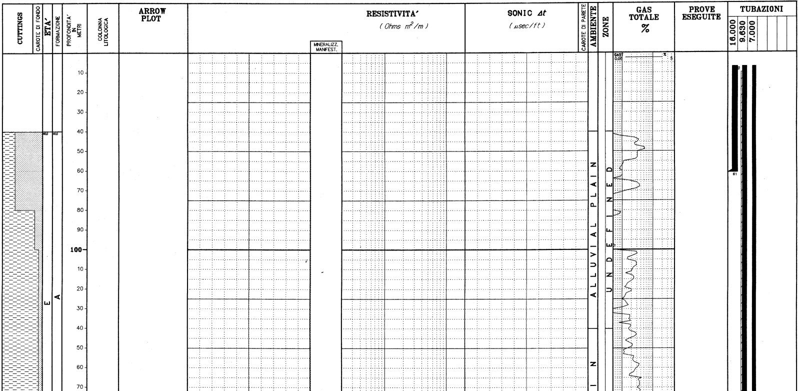
- Tracce di gas
- Gas
- Acido solfidrico
- Anidride carbonica
- Tracce di olio
- Olio
- Tracce di bitume
- Bitume
- Acqua salata
- Acqua dolce
- Gas ed acqua salata
- Tracce di gas e di olio

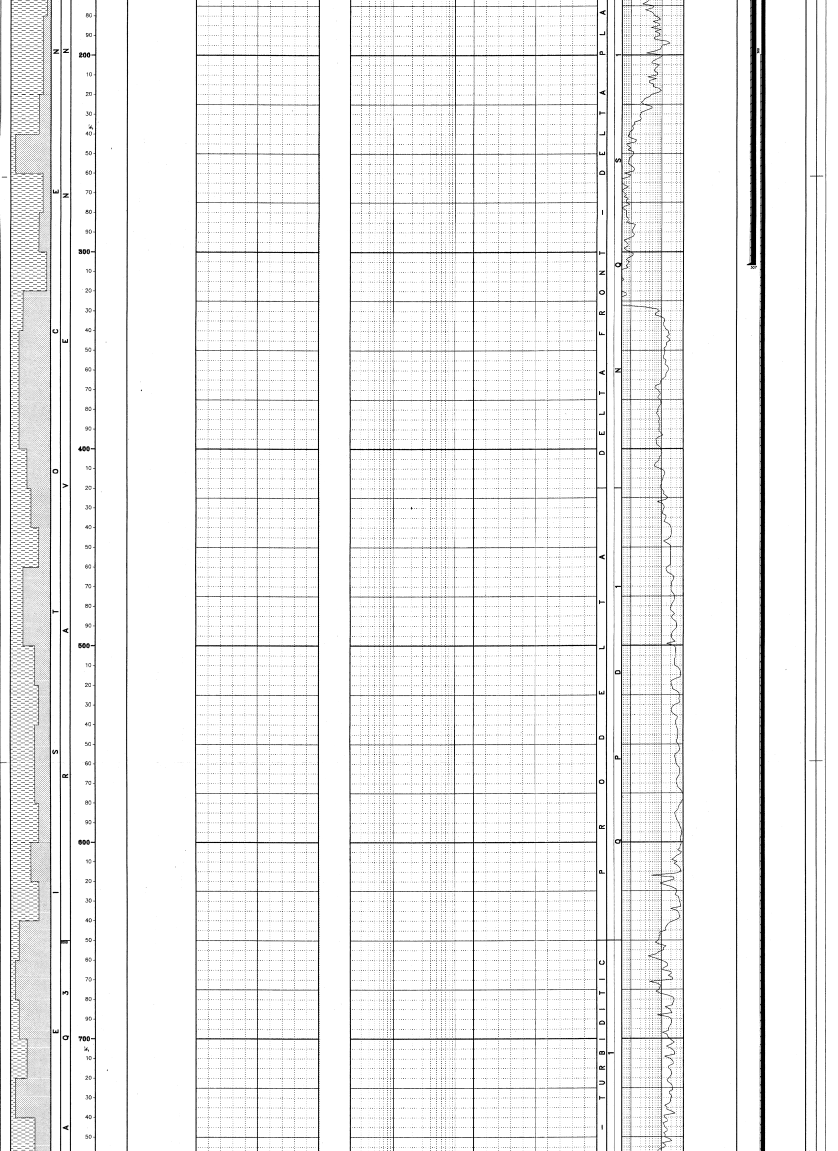
- Tubi cementati
- Tubi presi
- Tubi forati con fucile
- Scarpa
- Aste di perforazione prese
- Tappi di cemento
- Squeezing
- Bridge plug
- Foro direzionato
- Foro deviato
- Prova di strato riuscita
- Prova di strato non riuscita
- Prova di produzione
- Tubing con packer di produzione
- Pompa
- Gravel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

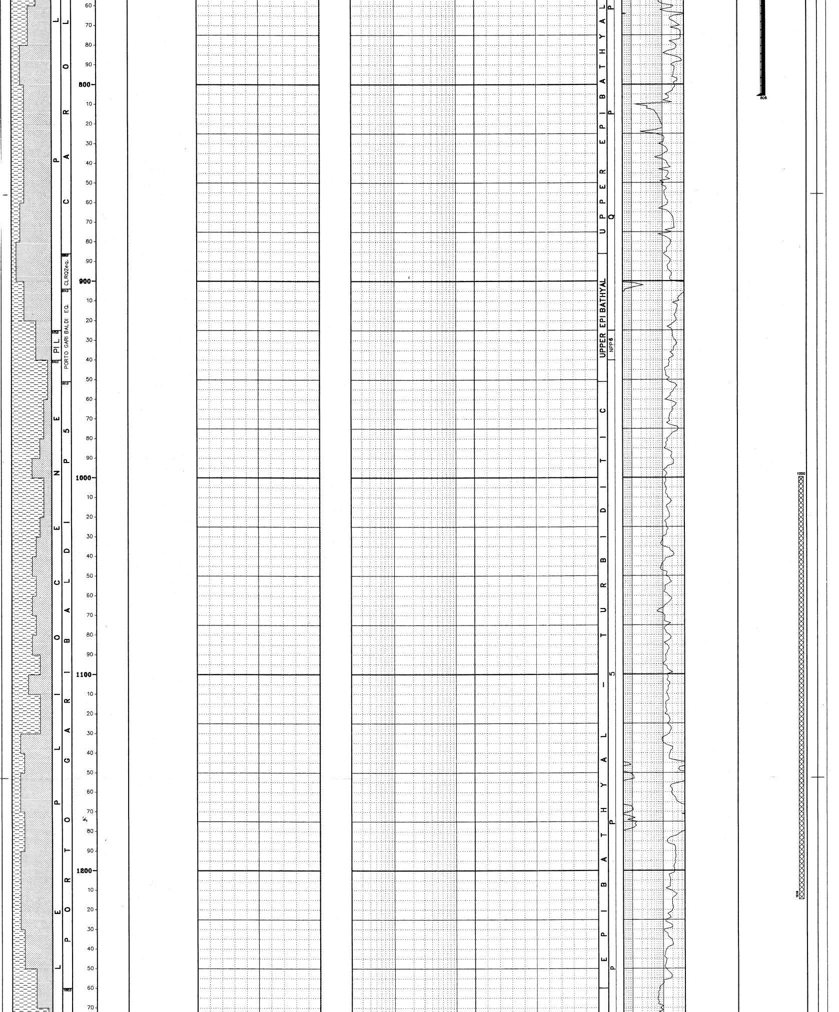
UNIX-COMPOSITE May 1997 - ITES/APPL

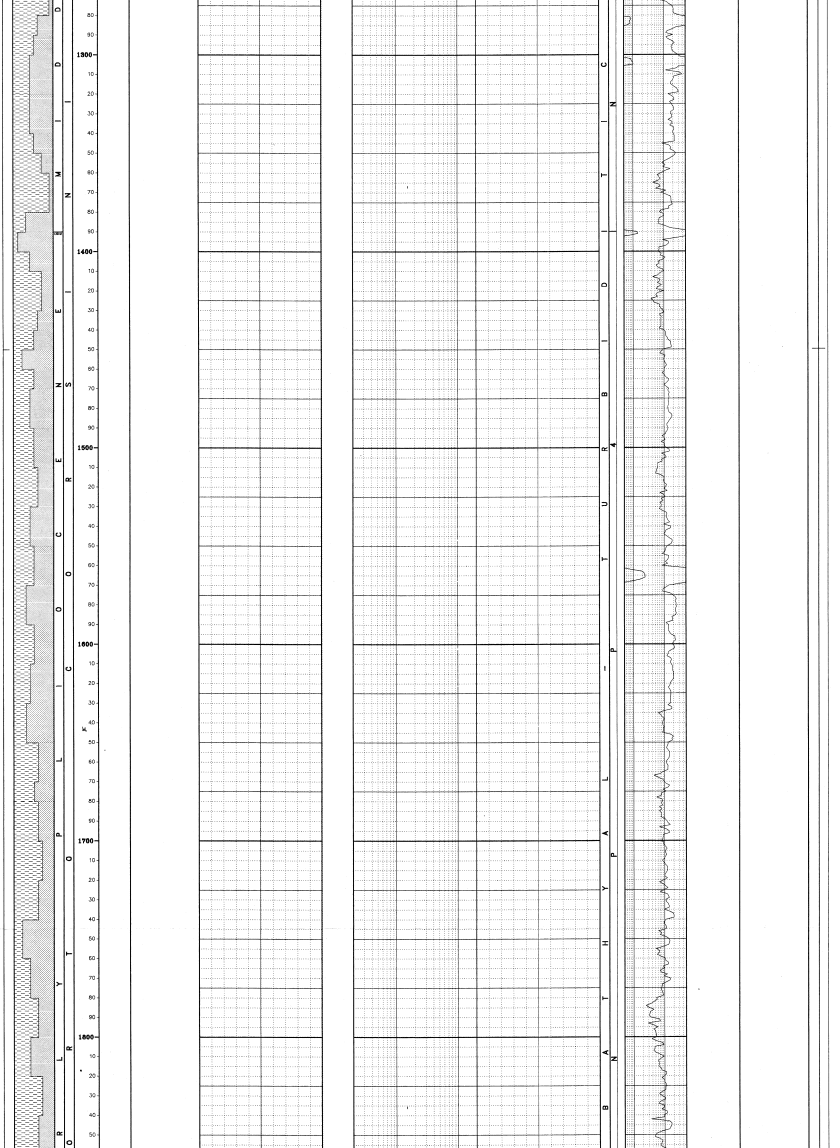
Impianto	SOILMEC G-125 — SAITRE	Inizio perforazione	14-10-98	Inizio produzione	- -	Esito del pozzo	STERILE	Quota s.l.m.	Tavola rotary 15.00
Contrattista	SAITRE	Fine perforazione	02-11-98	Fine produzione	- -	Status	TAPPATO E ABBANDONATO		Prima flangia 0.00
Profondita' totale m.	1965.0	Impianto rilasciato il	08-11-98						Piano campagna 9.00

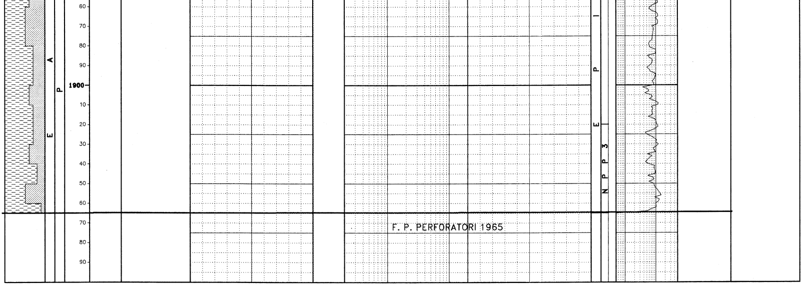
1° FORO











LEGENDA CODICI

FORMAZIONI

CLRQ2eq. —> CAROLA Q2 EQ.

ETA'

PL —> LATE PLIOCENE

2° FORO

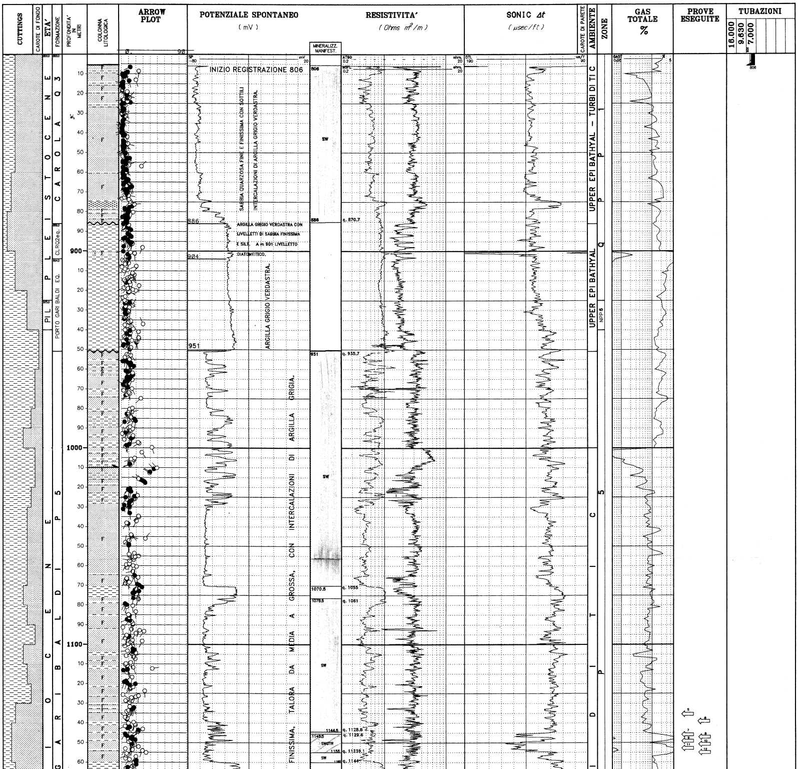
Impianto SOILMEC G-125 – SAITRE
Contrattista SAITRE
Profondita' totale m. 1627 v. 1622.7

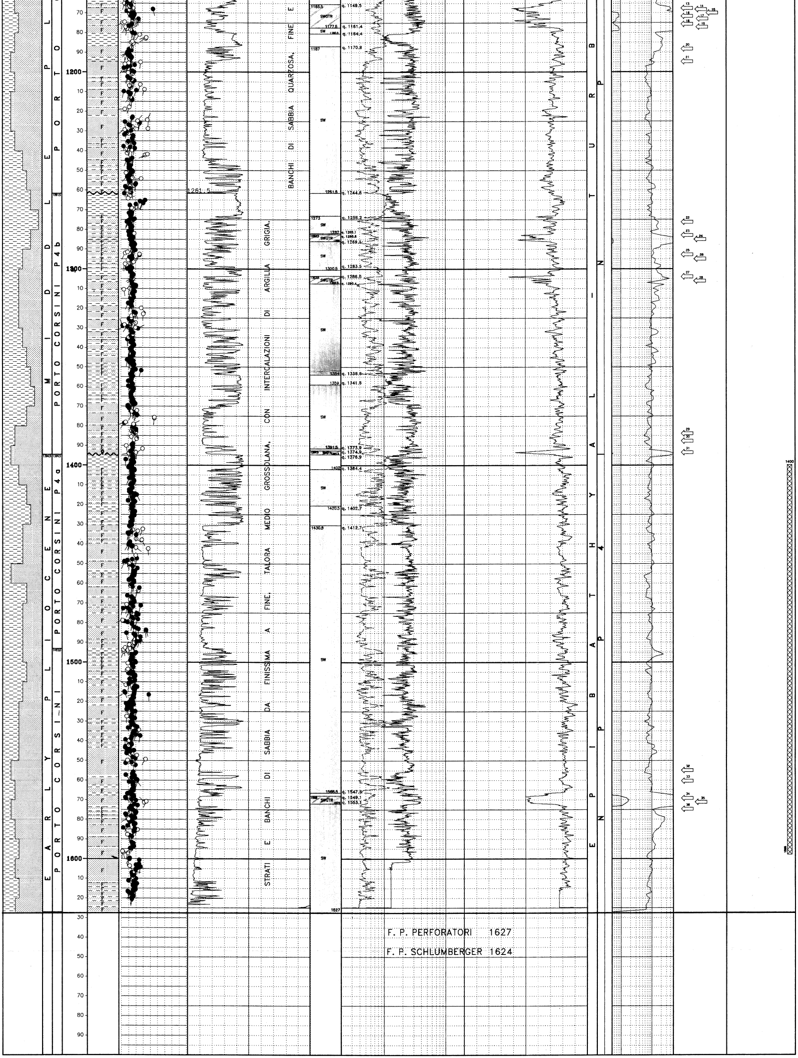
Inizio perforazione 14–10–98
Fine perforazione 02–11–98
Impianto rilasciato il 08–11–98

Inizio produzione – –
Fine produzione – –

Esito del pozzo STERILE
Status TAPPATO E ABBANDONATO

Quota s.l.m.
Tavola rotary 15.00
Prima flangia 0.00
Piano campagna 9.00





LEGENDA CODICI

ETA'

PL —> LATE PLIOCENE

FORMAZIONI

CLRO2eq. —> CAROLA G2 EQ.

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	7.10	61.00	16.00						Conductor pipe battuto a rifiuto
1	C	7.10	307.00	9.63	10.0					
1	C	7.10	806.00	7.00	200.0					Tagliata a m 100 e recuperata.

MISURE DI VERTICALITA'

Foro	Strumento	Profondita'	Angolo	Azimuth
1	SS	335.0	1.75	95.0
1	SS	799.0	1.75	100.0
1	MW	983.0	1.60	108.3
2	MW	1003.0	0.75	119.0
2	MW	1028.0	3.35	260.6
2	MW	1053.0	4.25	271.3
2	MW	1089.0	5.15	269.9
2	MW	1127.0	6.75	271.4
2	MW	1151.0	6.85	271.0
2	MW	1176.0	6.75	269.6
2	MW	1202.0	7.10	270.7
2	MW	1226.0	7.00	269.9
2	MW	1250.0	6.75	269.6
2	MW	1276.0	7.00	274.7
2	MW	1301.0	6.95	275.0
2	MW	1326.0	6.60	274.6
2	MW	1387.0	6.15	273.9
2	MW	1412.0	6.80	275.0
2	MW	1473.0	6.90	270.3
2	MW	1524.0	7.10	268.5
2	MW	1573.0	7.30	267.7
2	MW	1611.0	7.20	266.0

PRELIEVO CUTTINGS

Foro	Top	Bot.	Camp.	Tipo	Sr.
1	40	980	20	Lavati	2
1	980	1965	10	Lavati	2
2	1010	1627	10	Lavati	2

DESCRIZIONI LITOLOGICHE

Foro	Top	Bot	Descrizione
1	806.0	886.0	Sabbia quarzosa, fine e finissima con sottili intercalazioni di argilla grigio verdastra.
1	886.0	904.0	Argilla grigio verdastra con livelletti di sabbia finissima e silt. A m 901 livelletto diatomeitico.
1	904.0	951.0	Argilla grigio verdastra.
1	951.0	1261.5	Banchi di sabbia quarzosa, fine e finissima, talora da media a grossa, con intercalazioni di argilla grigia.
2	1261.5	1627.0	Strati e banchi di sabbia da finissima a fine, talora medio grossolana, con intercalazioni di argilla grigia.

FANGO DI PERFORAZIONE

Foro	Top	Bottom	Tipo	Densita'	U.M.	Salinita'	Olio %	Pressione	U.M.
1	8.0	95.0	FWLSGL	1100	g/l			10.4	Kg/cm2
1	95.0	310.0	FWLSGL	1130	g/l			35.0	Kg/cm2
1	310.0	809.0	FWLSGL	1200	g/l	5.8		97.1	Kg/cm2
1	809.0	1357.0	FWLSGL	1300	g/l	5.8		176.4	Kg/cm2
1	1357.0	1965.0	FWLSGL	1350	g/l	5.8		265.3	Kg/cm2
2	1000.0	1627.0	FWLSGL	1350	g/l	4		219.6	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
2	1	AIT-AS-MSFL-EPT	806.00	1621.00	02-11-1998 00:00	Schlumberger
2	1	SHDT-LDS-APS	806.00	1621.00	03-11-1998 00:00	Schlumberger
2	1	CMR	850.00	1605.00	03-11-1998 00:00	Schlumberger
2	1	RFT-SP	895.50	1575.00	04-11-1998 00:00	Schlumberger
2	2	VSP	135.00	1620.00	05-11-1998 00:00	C. G. G.

TEMPERATURE DAI LOGS

Foro	Operazione	Prof. misurata	T. misurata	T. calcolata
2	1	121621.0	51.0	
2	1	1605.0	51.0	
2	1	1575.0	51.0	
2	1	121614.0	51.0	
2	2			

TAPPI

Foro	Top	Bottom	TT	Scopo	Fresato	Fino a	Note
1	968.0	1215.0	CM	DEVI	Y	1000	
2	410.0	250.0	CM	CHMI	N	0	
2	650.0	853.0	CM	CHMI	N	0	Provato con 5 ton.
2	1400.0	1598.0	CM	CHMI	N	0	

RFT Dati Generali

Foro	Job Id.	Rft Nr.	Data	Top	Bottom	Gauge	Note
2	1	1	05-NOV-1998	895.50	1574.80	SG	

RFT Operazioni

Foro	Job Id.	Rft Nr.	ST. Nr.	Prof.	Operazione	Pres.	U.M.	Stab.	Mobilita'	Qualita'
2	1	1	1	895.50	FINALHYD	123.5	Kg/cm2			
2	1	1	1	895.50	INITHYD	123.4	Kg/cm2			
2	1	1	2	898.00	FINALHYD	123.8	Kg/cm2			
2	1	1	2	898.00	INITHYD	123.9	Kg/cm2			
2	1	1	3	901.00	FINALHYD	124.3	Kg/cm2			
2	1	1	3	901.00	INITHYD	124.3	Kg/cm2			
2	1	1	4	903.60	FINALHYD	124.7	Kg/cm2			
2	1	1	4	903.60	INITHYD	124.7	Kg/cm2			
2	1	1	5	1135.50	FINALHYD	156.3	Kg/cm2			
2	1	1	5	1135.50	INITHYD	156.4	Kg/cm2			
2	1	1	5	1135.50	STATIC	121.8	Kg/cm2	Y	2.0	
2	1	1	6	1138.00	FINALHYD	156.6	Kg/cm2			
2	1	1	6	1138.00	INITHYD	156.6	Kg/cm2			
2	1	1	6	1138.00	STATIC	122.0	Kg/cm2	Y	12.9	
2	1	1	7	1146.00	FINALHYD	157.7	Kg/cm2			
2	1	1	7	1146.00	INITHYD	157.7	Kg/cm2			
2	1	1	8	1146.80	FINALHYD	157.8	Kg/cm2			
2	1	1	8	1146.80	INITHYD	157.8	Kg/cm2			
2	1	1	9	1148.80	FINALHYD	158.0	Kg/cm2			
2	1	1	9	1148.80	INITHYD	158.1	Kg/cm2			
2	1	1	10	1150.40	FINALHYD	158.2	Kg/cm2			
2	1	1	10	1150.40	INITHYD	158.3	Kg/cm2			
2	1	1	10	1150.40	STATIC	123.7	Kg/cm2	Y	1.8	
2	1	1	11	1152.90	FINALHYD	158.6	Kg/cm2			
2	1	1	11	1152.90	INITHYD	158.6	Kg/cm2			
2	1	1	11	1152.90	STATIC	123.9	Kg/cm2	Y	2.4	
2	1	1	12	1154.10	FINALHYD	158.8	Kg/cm2			
2	1	1	12	1154.10	INITHYD	158.8	Kg/cm2			
2	1	1	12	1154.10	STATIC	124.1	Kg/cm2	Y	2.8	
2	1	1	13	1167.70	FINALHYD	160.7	Kg/cm2			
2	1	1	13	1167.70	INITHYD	160.7	Kg/cm2			
2	1	1	13	1167.70	STATIC	125.9	Kg/cm2	Y	1.3	
2	1	1	14	1169.00	FINALHYD	160.8	Kg/cm2			
2	1	1	14	1169.00	INITHYD	160.8	Kg/cm2			
2	1	1	15	1170.00	FINALHYD	161.0	Kg/cm2			
2	1	1	15	1170.00	INITHYD	161.0	Kg/cm2			
2	1	1	16	1171.70	FINALHYD	161.2	Kg/cm2			

2	1	1	16	1171.70	INITHYD	161.2	Kg/cm2		
2	1	1	16	1171.70	STATIC	118.6	Kg/cm2	N	1.9
2	1	1	17	1174.00	FINALHYD	161.6	Kg/cm2		
2	1	1	17	1174.00	INITHYD	161.6	Kg/cm2		
2	1	1	17	1174.00	STATIC	126.8	Kg/cm2	Y	4.4
2	1	1	18	1175.80	FINALHYD	161.8	Kg/cm2		
2	1	1	18	1175.80	INITHYD	161.8	Kg/cm2		
2	1	1	18	1175.80	STATIC	127.0	Kg/cm2	Y	0.5
2	1	1	19	1177.50	FINALHYD	162.0	Kg/cm2		
2	1	1	19	1177.50	INITHYD	162.0	Kg/cm2		
2	1	1	19	1177.50	STATIC	127.2	Kg/cm2	Y	1.0
2	1	1	20	1188.40	FINALHYD	163.5	Kg/cm2		
2	1	1	20	1188.40	INITHYD	163.5	Kg/cm2		
2	1	1	20	1188.40	STATIC	127.4	Kg/cm2	Y	2.6
2	1	1	21	1194.80	FINALHYD	164.4	Kg/cm2		
2	1	1	21	1194.80	INITHYD	164.4	Kg/cm2		
2	1	1	21	1194.80	STATIC	128.1	Kg/cm2	Y	67.9
2	1	1	22	1276.30	FINALHYD	175.4	Kg/cm2		
2	1	1	22	1276.30	INITHYD	175.5	Kg/cm2		
2	1	1	22	1276.30	STATIC	137.6	Kg/cm2	Y	1.1
2	1	1	23	1283.00	FINALHYD	176.4	Kg/cm2		
2	1	1	23	1283.00	INITHYD	176.4	Kg/cm2		
2	1	1	23	1283.00	STATIC	138.4	Kg/cm2	Y	27.7
2	1	1	24	1285.10	FINALHYD	176.7	Kg/cm2		
2	1	1	24	1285.10	INITHYD	176.6	Kg/cm2		
2	1	1	24	1285.10	STATIC	138.6	Kg/cm2	Y	0.2
2	1	1	25	1292.80	FINALHYD	177.7	Kg/cm2		
2	1	1	25	1292.80	INITHYD	177.7	Kg/cm2		
2	1	1	25	1292.80	STATIC	139.5	Kg/cm2	Y	211.6
2	1	1	26	1295.20	FINALHYD	178.1	Kg/cm2		
2	1	1	26	1295.20	INITHYD	178.1	Kg/cm2		
2	1	1	26	1295.20	STATIC	139.8	Kg/cm2	Y	92.0
2	1	1	27	1304.00	FINALHYD	179.3	Kg/cm2		
2	1	1	27	1304.00	INITHYD	179.3	Kg/cm2		
2	1	1	27	1304.00	STATIC	140.8	Kg/cm2	Y	153.6
2	1	1	28	1306.00	FINALHYD	179.6	Kg/cm2		
2	1	1	28	1306.00	INITHYD	179.6	Kg/cm2		
2	1	1	28	1306.00	STATIC	141.0	Kg/cm2	Y	4.8
2	1	1	29	1384.00	FINALHYD	190.2	Kg/cm2		
2	1	1	29	1384.00	INITHYD	190.2	Kg/cm2		
2	1	1	29	1384.00	STATIC	149.2	Kg/cm2	Y	73.5
2	1	1	30	1387.70	FINALHYD	190.8	Kg/cm2		
2	1	1	30	1387.70	INITHYD	190.8	Kg/cm2		
2	1	1	30	1387.70	STATIC	149.6	Kg/cm2	Y	93.1
2	1	1	31	1393.60	FINALHYD	191.6	Kg/cm2		
2	1	1	31	1393.60	INITHYD	191.6	Kg/cm2		
2	1	1	31	1393.60	STATIC	150.2	Kg/cm2	Y	3.7
2	1	1	32	1555.00	FINALHYD	214.0	Kg/cm2		
2	1	1	32	1555.00	INITHYD	214.1	Kg/cm2		
2	1	1	32	1555.00	STATIC	166.2	Kg/cm2	Y	57.3
2	1	1	33	1560.40	FINALHYD	214.8	Kg/cm2		
2	1	1	33	1560.40	INITHYD	214.8	Kg/cm2		
2	1	1	33	1560.40	STATIC	166.8	Kg/cm2	Y	168.2
2	1	1	34	1569.20	FINALHYD	216.1	Kg/cm2		
2	1	1	34	1569.20	INITHYD	216.1	Kg/cm2		
2	1	1	34	1569.20	STATIC	167.8	Kg/cm2	Y	137.3
2	1	1	35	1571.00	FINALHYD	216.3	Kg/cm2		
2	1	1	35	1571.00	INITHYD	216.3	Kg/cm2		
2	1	1	35	1571.00	STATIC	167.9	Kg/cm2	Y	45.6
2	1	1	36	1574.80	FINALHYD	216.9	Kg/cm2		
2	1	1	36	1574.80	INITHYD	216.9	Kg/cm2		
2	1	1	36	1574.80	STATIC	168.4	Kg/cm2	Y	47.8

NOTE TECNICHE

Foro	Top	Bottom	Tipo	Quantita'	U.M.	Note
1	1240.0	1240.0	0000			Il giorno 23-10-1998, durante l'estrazione a m 1240 si riscontra un wash out sul basamento delle ultime due DP, alla ripresa dell'estrazione la batteria risulta presa e si ha mancanza di circolazione. Strumentato con tiri e rilasci, con esito negativo. Ripristinato la circolazione con parametri ridotti, pompato cuscino di Ezspot ad esitazioni (100 l/h), continuando a sollecitare la batteria che si libera, estratto fino a m 1232, si ha nuovamente perdita di circolazione e presa. Con Atlas eseguito back-off a m 1226 con esito negativo, ripetuto back-off a m 1215 con esito positivo, estratto. Disceso batteria di reintegro e strumentato, pompato cuscino oleoso, continuando a sollecitare la batteria, con esito negativo. Disceso tubing puncher ed eseguito 4 fori a m 1222, circolato, continuando strumentazione con esito negativo. Eseguito back-off a m 1215 ed estratto batteria, rimangono in pozzo BIT+NB+SHDC+STAB+MONEL+STAB. Eseguito un tappo di cemento da m 1215 a m 1000, il 30-10-98 la perforazione veniva ripresa per eseguire il 2* foro.
2	1000.0	1627.0	0000			Il pozzo ha raggiunto la T.D. di m 1965 il 22-10-1998, a causa di una presa di batteria durante l'estrazione, non risolta, e' stato eseguito un side track a m 1000 e perforato un 2* foro, leggermente deviato per schivare il pesce rimasto in pozzo. La profondita' raggiunta e' di m 1627 (vert.1622.7), le coordinate di fondo, rispetto alla verticale, risultano essere m 2.8 S e m 44.2 W che corrispondono ad uno scostamento di m 44.3 in direzione S 86.3 W.

RISULTATI MINERARI

Il pozzo e' risultato sterile. Obiettivo del sondaggio era l'esplorazione della serie pliocenica (P.to Garibaldi, P.to Corsini) in situazione di trappola strutturale. Durante la perforazione sono state registrate al detector continuo diverse manifestazioni di gas. L'analisi quantitativa dei log, dall'alto verso il basso, ha messo in evidenza un primo livello indiziato a gas da m 900.6 a m 901.3, si tratta probabilmente di un livelletto di diatomeite, tracce riscontrate nei cutting, con porosita' del 50% ma non permeabile, infatti le misure di RFT eseguite in questo intervallo sono risultate dry. Al di sotto di m 951 la serie si presenta con bancate sabbiose intercalate da livelli metrici di argilla. Le sabbie sono mineralizzate ad acqua con una salinita', ricavata da log, di 110 g/l come NaCl. In corrispondenza degli intervalli dove il pozzo ha manifestato si notano effetti gas sul sonic e dalle analisi log sono stati ricavati i seguenti risultati: m 1145 – 1155 e' presente una fitta serie di livelletti sabbiosi con porosita' di circa il 30% ed SW dal 72 all'85%; m 1167 – 1177 livelletti da 30 cm ad un metro con porosita' del 26-30% ed SW dal 67 all'84%; m 1282 – 1286 livelletti da 20 cm a 80 cm con porosita' del 27-31% ed SW=73-84%; m 1392.5-1394.5 livelletti con porosita' del 30-33% ed SW del 77-85%; m 1568-1572 con porosita' del 27-30% ed SW del 79-100%. In tutti questi livelli il comportamento delle curve di resistivita' e l'analisi del CMRT indicano mineralizzazione ad acqua con gas disciolto, pertanto il pozzo e' stato abbandonato previo chiusura mineraria con tappi di cemento.

RISULTATI GEOLOGICI

Il pozzo Molinella 1 e' ubicato nella Pianura Padana orientale, a circa 27 Km a NE di Bologna. Il sondaggio doveva indagare la successione torbiditica pliocenica, in corrispondenza di un culmine strutturale situato sul fianco meridionale del trend di Marrara-Bova-Consandolo; questo trend appartiene alla fascia interna del complesso strutturale noto come Dorsale Ferrarese. Il sondaggio ha attraversato una serie costituita dai sistemi deltizi della F.ne Ravenna, del Pleistocene medio superiore, fino a m 650 e delle torbiditi della F.ne Carola (Pleistocene p.p.) fino a m 886. A queste profondita' un'unconformity separa le sovrastanti torbiditi bacinali da una successione prevalentemente pelitica del Pleistocene p.p.-Pliocene superiore-medio, riferibile alla F.ne Carola eq. fino a m 904 indi alla F.ne Porto Garibaldi eq. fino a m 951; questo intervallo e' interessato infatti da una drastica argillificazione delle corrispondenti torbiditi bacinali, a causa di un sollevamento generale della Dorsale Ferrarese. Al di sotto dell'uncorfomity di m 951, e' presente una successione torbiditica bacinale, rappresentata dalla F.ne Porto Garibaldi (Pliocene medio) fino a m 1261.5 (con riferimento ai log del secondo foro), e dalla F.ne Porto Corsini (Pliocene medio p.p. – Pliocene inferiore) fino a fondo pozzo (m 1965). Il gradiente di pressione, ricavato dai dati rilevati con RFT, e' uguale o molto vicino al gradiente idrostatico. Dall'analisi dell'interpretazione del SHDT, registrato da m 806 a m 1621, si puo' dedurre che il pozzo ha attraversato la struttura sul fianco S-SW. I responsi sono buoni, le pendenze variano da 1* a 20* in leggero aumento dall'alto verso il basso, azimut con direzione preferenziale S-SW. Sono presenti pattern rossi e blu, alcuni di probabile origine tettonica come sembrano confermare le correlazioni con i pozzi dell'area.