ESPLORAZIONE - Rep. Geol. del sottosuolo

A 180

SOCIETÀ : *MONTECATINI EDISON*

Rapporto geologico finale — All. nº 1

Aggiornato al : 15 Aprile 1971

Pozzo : *CASTELPAGANO-1*

ALL. 1

41286

Permesso : *Castelpagano*

Impianto : *IDECO 1350 S (SNAM PROGETTI)*

Altezza Tavola Rotary : *5 mt.*

Data di Inizio : *22 Aprile 1970*

Data di fine Perforazione : *31-Dicembre 1970*

Data di Completamento : *15-Aprile 1971*

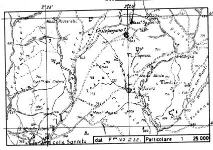
Profondità Finale : *m 4322,50 (m 4317.50 Schlumberger)*

Ubicazione : *Località M. Caporzi, nel com. di Colle Sannita - prov. di Benevento.*

Coordinate : *Lat. 41°22'50" - Long. 2°24'00"*

Quota P.C. : *m 808 s.l.m.*

Quota T.R. : *~m 813 s.l.m.*



ARGILLA
MARNA — MARNA ARGILLOSA
CALCARE
CALCARE MARNOSO
CALCARENITE
ARENARIA
ANIDRITE
SELCE in noduli

Discordanze
Faglie
Pendenze Carote

MANIFESTAZIONI

Manif. evidente di GAS
- ☼ Debole (es. Emulsione)
- ☼ ☼ Forte (es. Tentativo eruzione)

Indicazione GAS Detector (discontinuo)
- ☼ Debole (< 50 % scala)
- ☼ ☼ Forte (≥ 50 % scala)

- ◐ Macchie di olio
- ● Manifestazione di olio (tracce)
- ● ● Manifestazione di olio (evidente)
- ● ☼ Manifestazione di olio e gas
- ● ■ Manifestazione di olio pesante
- ■ Manifestazione di bitume
- △ Manifestazione di acqua salata
- ◊ Manifestazione di acqua dolce

Scala 1:1000

MINERALIZZAZIONI ACCERTATE

- ☼ Intervallo a gas
- ● Intervallo ad olio
- △ Intervallo ad acqua salata
- ◊ Intervallo ad acqua dolce

Geologo *F. BOCCHIA*

Micropaleontologo: *U. FOLLADOR*

262°-16° azimut - pendenza
Dipmeter
m 370-371 profondità in m

Cementazione forzata

Perforazione colonna di rivestimento

Bridge plug

Bridge plug perforato

Colonna di rivestimento

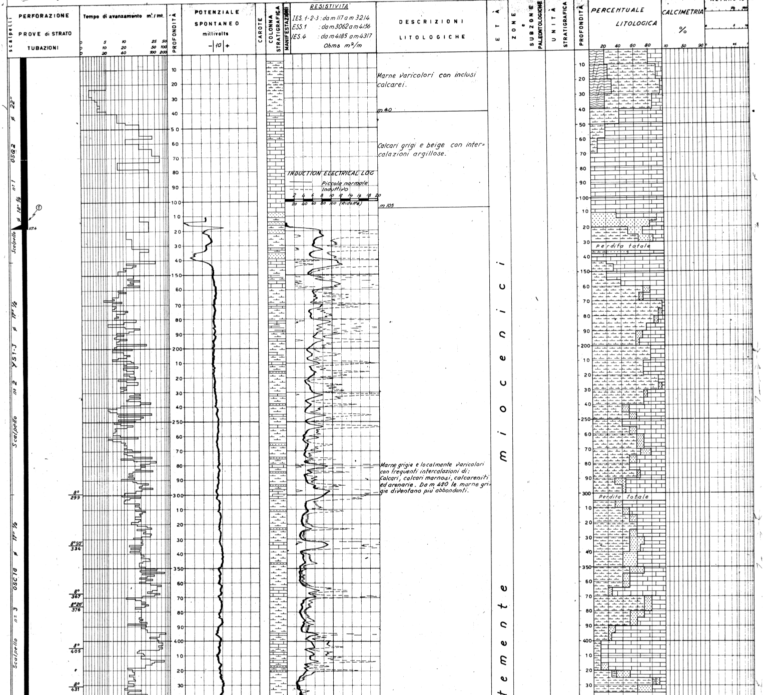
Scarpa

Tappo di cemento

Tappo di cemento perforato

Prova di strato o di produzione

Prova di strato non riuscita



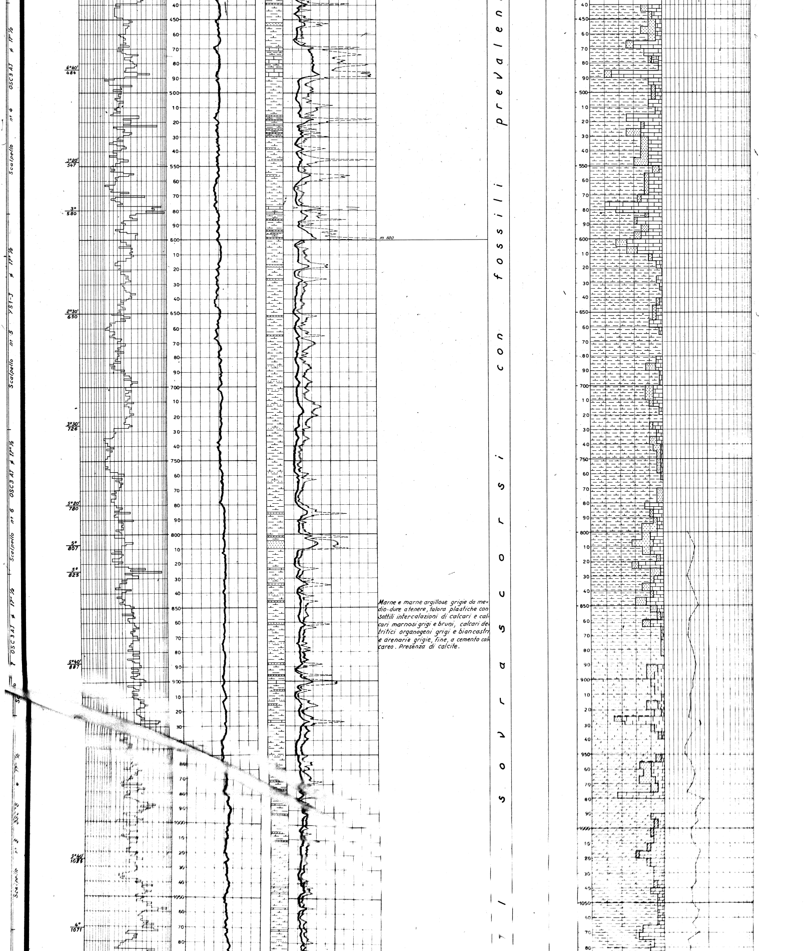
Marne varicolori con inclusi calcarei.

m 40

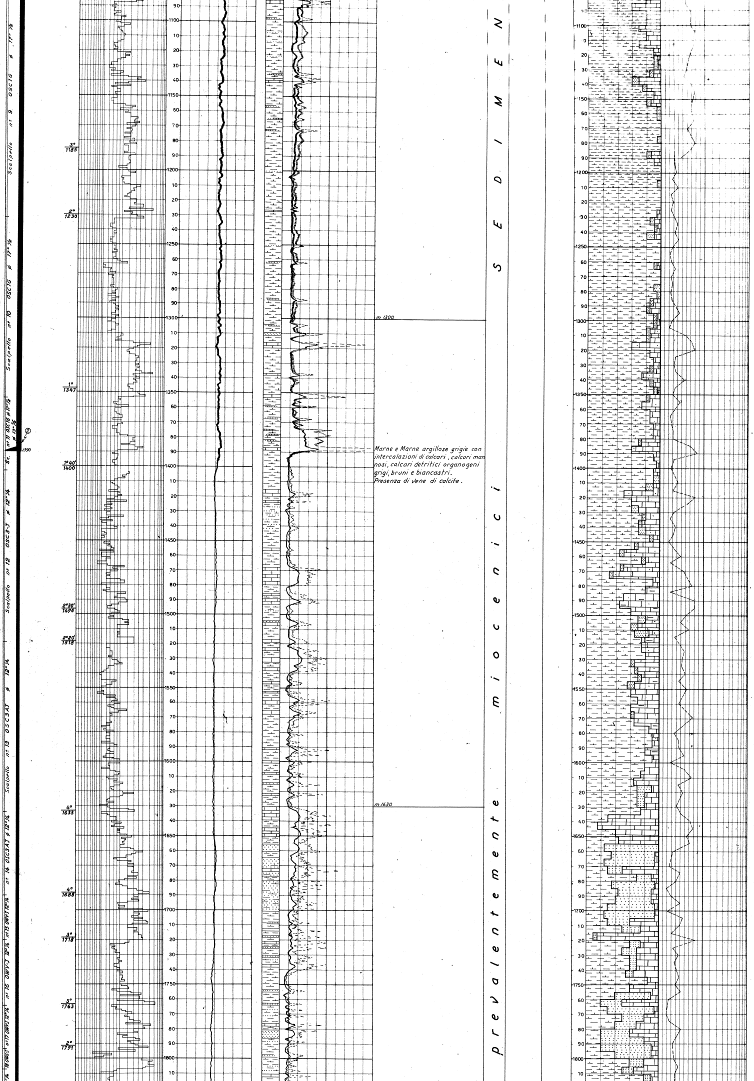
Calcari grigi e beige con intercalazioni argillose.

m 105

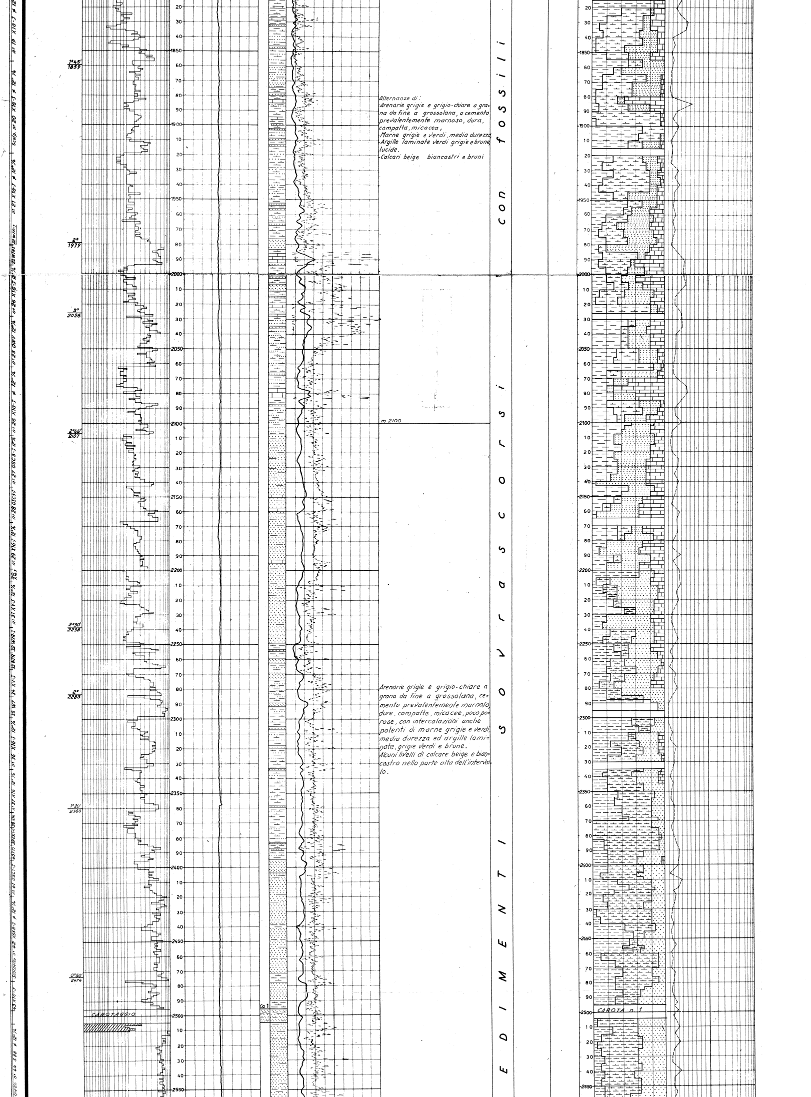
Marne grigie e localmente varicolori con frequenti intercalazioni di: Calcari, calcari marnosi, calcareniti ed arenarie. Da m 420 le marne grigie diventano più abbondanti.



Marne e marne argillose grigie da medio-dure a tenere, talora plastiche con sottili intercalazioni di calcari e calcari marnosi grigi e bruni, calcari detritici organogeni grigi e biancastri e arenarie grigie, fine, a cemento calcareo. Presenza di calcite.

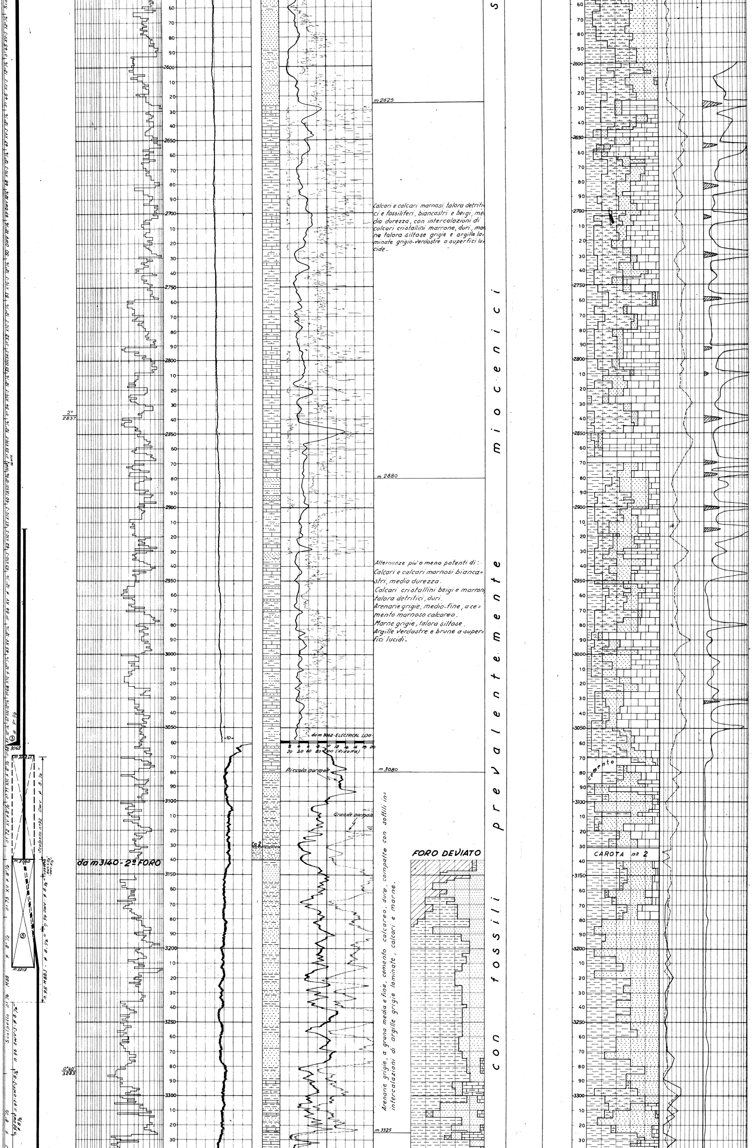


Marne e Marne argillose grigie con intercalazioni di calcari, calcari marnosi, calcari detritici organogeni grigi, bruni e biancastri. Presenza di vene di calcite.



Alternanze di:
-Arenarie grigie e grigio-chiare a grana da fine a grossolana, a cemento prevalentemente marnoso, dura, compatta, micacea,
-Marne grigie e verdi, media durezza
-Argille laminate verdi grigie e brune, lucide.
-Calcari beige biancastri e bruni

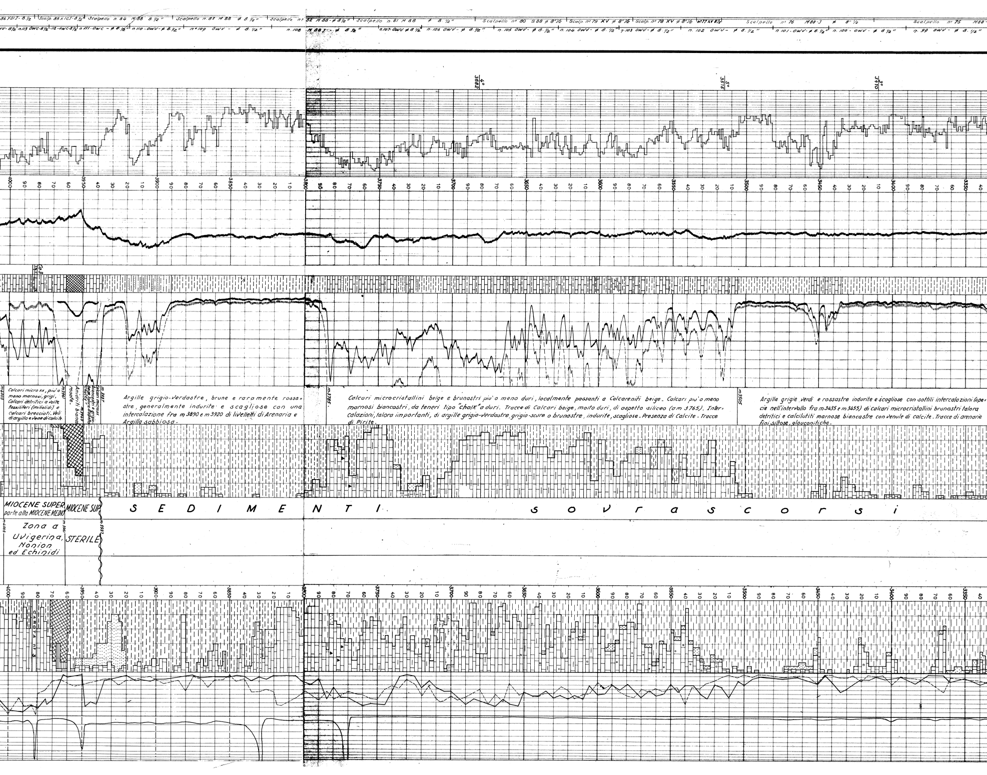
Arenarie grigie e grigio-chiare a grana da fine a grossolana, cemento prevalentemente marnoso, dure, compatte, micacee, poco porose, con intercalazioni anche potenti di marne grigie e verdi, media durezza ed argille laminate, grigie verdi e brune.
Alcuni livelli di calcare beige e biancastro nella parte alta dell'intervallo.



Calcari e calcari marnosi talora detritici e fossiliferi, biancastri e beigi, media durezza, con intercalazioni di calcari cristallini marrone, duri, marne talora siltose grigie e argille laminate grigio-verdastre a superfici lucide.

Alternanze più o meno potenti di:
Calcari e calcari marnosi biancastri, media durezza.
Calcari cristallini beigi e marroni, talora detritici, duri.
Arenarie grigie, medio-fine, a cemento marnoso calcareo.
Marne grigie, talora siltose.
Argille verdastre e brune a superfici lucidi.

Arenarie grigie, a grana media e fine, cemento calcareo, dure, compatte con sottili intercalazioni di argille grigie laminate, calcari e marne.



Calcari micro xx, più o meno marnosi, grigi. Calcari detritici a volte fossiliferi (miliolidi) e calcari brecciati. Veli di argilla e vene di calcite.

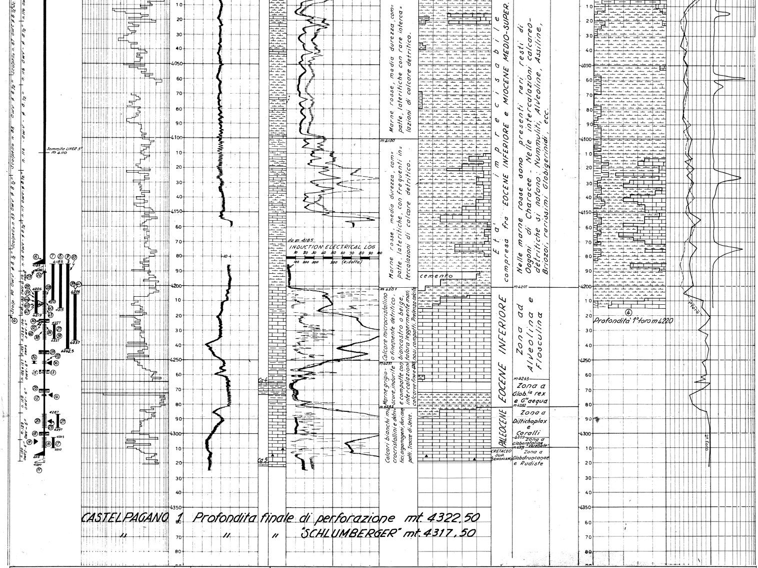
Anidriti bianco rosate.

Calcari micro xx biancastri e grigio-beige talora d'aspetto "chalky".

Argille grigio-verdastre, brune e raramente rossastre, generalmente indurite e scagliose con una intercalazione fra m 3890 e m 3920 di livelletti di Arenaria e Argilla sabbiosa.

Calcari microcristallini beige e brunastri più o meno duri, localmente passanti a Calcareniti beige. Calcari più o meno marnosi biancastri, da teneri tipo "chalk" a duri. Tracce di Calcari beige, molto duri, di aspetto siliceo (a m 3765). Intercalazioni, talora importanti, di argille grigio-verdastre, grigio-scure o brunastre, indurite, scagliose. Presenza di Calcite. Tracce di Pirite.

Argille grigie, verdi e rossastre indurite e scagliose con sottili intercalazioni (specie nell'intervallo fra m 3435 e m 3455) di calcari microcristallini brunastri talora detritici e calcilutiti marnose biancastre con venule di calcite. Tracce di arenarie fini siltose, glauconitiche.



① Colonna 18"5/8 con scarpa a m [illegible],40, cementata a giorno con qli 200 di Adriatico 425 + 2% di cloruro di calcio negli ultimi 5 mc. di malta.

② Colonna 13"3/8 con scarpa a m 1390, cementata con qli 1400 di Adriatico 425 con 1% di CFR2 e 0,1% di HR12. Cemento non a giorno.

③ Colonna 9"5/8 con scarpa a m 3062 e"D.V. cementer" a m 1808. Cementata in doppio stadio. 1° Stadio: 500 qli di Geocem D, 1% CFR2 e 0,1% HR12; risalita calcolata in m 670 circa.
2° Stadio: qli 260 di Geocem D con l'aggiunta di 0,4% CFR2 e 0,04% HR12. Risalita calcolata di m 400 circa.

④ A m 4220 perdita totale di circolazione con conseguente bloccaggio della batteria. Riusciti vani i tentativi di recupero, vengono lasciati in pozzo gli astoni e viene decisa la ripresa del sondaggio in foro deviato.

⑤ Tappo di cemento da 3213 a m 3068,45, fresato successivamente fino a m 3140, per l'appoggio del WIP-STOK.

⑥ Posa liner 7" con scarpa a m 4185 (perforazione metri 4190) e sommità a m 2915 cementato il 28 Novembre 1970 con 160 qli di Geocem D + 1% HR12. Densità malta 2 Kg/lt.

⑦ DST n° 1 m 4185-4210 (prof. Schlumberger) 4/12/70. Apertura 4 ore. Prova praticamente secca.

⑧ DST n° 2 m 4185-4215 (prof. Schlumberger) 6/12/70. Apertura ore 1,30. Prova praticamente secca.

⑨ DST n° 3 m 4185-4242,5 (prof. Schlumberger) 10/12/70. Apertura ore 18,40. Recuperati mc. 32 di emulsione di olio, fango ed acqua del cuscinetto. Nessun aumento dei cloruri. Pressione statica 366,5 Kg/cmq. Pressione flusso 180,5-359 Kg/cmq..

⑩ Prova n° 4 - pistonaggio intervallo m 4185-4242,5 dal 15 al 21/12/70. Recuperati mc. 40 di emulsione di olio, acqua e fango. Nessun aumento dei cloruri.

⑪ Posa liner 5" con scarpa a m 4315 (perforaz. m 4320) e sommità a m 4110 cementato il 31/12/70 con 30 qli di Geocem D + qli 7,5 diatomite e 5% HR12. Da CBL, eseguito l'8/1/71, la cementazione risulta inesistente.

⑫ Perforazione Schlumberger a m 4273, (n° 3 fori).

⑬ Fissato Bridge Plug a m 4259.

⑭ Squeeze per ricementazione liner 5". Si riesce a spiazzare in formazione mc. 2,5 di malta, dei 4,1 mc. preparati, in quanto questo non assorbe più entro i limiti di pressione stabiliti, (10/1/71). Il CBL (13/1/71) indica cementazione O.K.

⑮ Fresaggio del Bridge Plug usato per lo squeezing.

⑯ Perforazione colonna 5" fra m 4303 e m 4310 (13 fori/mt.).

⑰ DST n° 5 m 4303-4310 (14/1/71). Apertura ore 42,30. Recuperati lt. 17.000 di acqua grigio-scura, con odore di composti solforati e cuscinetti di gas. Cloruri 3500 ppm.Cl^-. Press.statica n. reg. - . Pressione flusso 105-300 Kg/cmq. (n. st.).

⑱ Fissato Bridge Plug a m 4299 (prof. Schlumberger).

⑲ Squeezing con 3650 lt. di malta (dei 4100 preparati) per chiusura fori della prova n° 5.

⑳ Perforazione colonna 5" tra m 4287-4297 con 13 fori/mt. (18 gennaio 1971).

㉑ DST n° 6 m 4287-4297 (19/1/71) Apertura ore 42,40: recupero lt. 21900 acqua con odore composti solforati; gas disciolto. Salinità 3000-3500 ppm.Cl^-. Pressione statica 366 Kg/cmq. Pressione flusso 19-324 Kg/cmq.

㉒ Fissato Bridge Plug a m 4270.

㉓ Squeeze con 1700 lt. di malta (dei 2000 preparati).

㉔ Perforazione colonna 5" a m 4190,50 (2+4 fori).

㉕ Prova n° 7 (WSOT) per controllo tenuta della cementazione al top dell'intervallo indiziato ad olio. Prova secca.

㉖ Perforazione colonna 5" fra m 4227-4237 con 13 fori/mt (26 Gennaio 1971).

㉗ DST n° 8 m 4227-4237 (27/1/71). Apertura ore 21,30. Recupero m [illegible]53 pari a lt. 3650 di fluido (lt. 1200 olio e lt. 245[illegible] H20 dolce). Pressione statica 360 Kg/cmq. Pressione flusso 18-87 Kg/cmq..

㉘ Perforazione colonna 5" fra m 4206-4219 con 13 fori/mt. (29/1/71).

㉙ DST n° 9 m 4206-4219 con Straddle Packer (30/1/71). Apertura ore 35. Recupero m 2960 pari a lt. 18700 (lt. 11.000 olio emulsionato e gas e lt. 7700 H20 4000 ppm.Cl^-). Pressione statica 366 Kg/cmq. Pressione flusso 19-275 Kg/cmq.

㉚ Fissato Bridge Plug a m 4223.

㉛ Prova n° 10, (pistonaggio). Dal 3 al 17/2/71 - recuperati lt. 135.300 di cui lt. 9300 di H20 completamento, lt. 126.000 di emulsione composta da circa 59500 lt. di olio e 66.550 di H20 con salinità di 5000-5500 ppm.Cl^-.

㉜ Fresato Bridge Plug a m 4223.

㉝ Perforazione colonna 5" a m 4252 con 4 fori.

㉞ Prova n° 11 (WSOT) per prova cementazione. Apertura ore 3,30; recupero lt. 6360 di cui lt. 860 di olio e lt. 5500 di H20 a 3700 ppm.Cl^-. Cementazione OK (nessun by-pass attraverso i fori (20/2/71).

㉟ Fissato Bridge Plug a m 4245.

㊱ Squeeze nei fori di mt. 4252. Lo strato assorbe solo 4 barili di cemento (3000 psi). La circolazione inversa non riesce (pressione oltre 2000 psi). Cemento spiazzato con circolazione diretta (22/2/71).

㊲ Prova n° 12 (Pistonaggio m 4206-4237). Vuotati tubings fino a m 2800, lo strato non eroga (durante lo spiazzamento del cemento in seguito allo squeezing il cemento sarebbe entrato nei fori di m 4237-4227 e 4219-4206 e, spinto con oltre 2000 psi nel tentativo di circolazione inversa, avrebbe chiuso ogni passaggio del fluido di strato).

㊳ Riperforazione colonna 5" da m 4237-4227 con 13 fori/mt. (1/3/71).

㊴ Prova n° 13- mt. 4227-4237. (Pistonaggio). 2/3/71: con pozzo già vuotato fino a m 2800 recuperati lt. 350 di emulsione Olio+H20 con circa 60-70% H20.

㊵ Riperforazione colonna 5" fra m 4206-4219 con 13 fori/mt. (4/3/71).

㊶ Prova n° 14 (pistonaggio, mt. 4206-4237) con pozzo già vuotato fino a m 2800. Lo strato non eroga. E' stato pistonato fino a m 2880 recuperando lt. 150 di emulsione Olio+H20 (4-5/3/71).

㊷ Fissato Bridge Plug a m 4224.

㊸ Riperforazione colonna 5" da m 4206 a m 4219 con fucile 3"3/8 NO Plug 13 Fori/mt. 10/3/71 (In precedenza i fori erano stati effettuati con cariche Unijet 1"11/16).

㊹ Prova n° 15 (mt. 4206-4219) con packer RTTS e Disk-Valve. Immediato forte flusso subito estintosi. Fluido risalito fino a circa m 4000. Packer bloccato. Liberato con lavaggio acido.

㊺ Prova n° 16 (m 4206-4219; 18/3/71). Pistonaggio con recuperi giornalieri di ca. 2000 lt. e recupero totale (gg.7) di lt. 20710 di cui lt. 5470 Olio.

㊻ 24/3/71: Acidificazione intervallo m 4206-4219 con una miscela al 15% di Hcl così composto: Hcl al 35% = 5800 lt.; H20 = 7600 lt.; morflo = 150 Kg.; A-S5 = 50 Kg.; Acido tartarico = 5 Kg.; inibitore = 50 Kg. Venivano pompati in formazione 84,2 bbl di soluzione con pressione max di 3600 psi e portata max di 9 bbl/'.

㊼ Prova n° 17. Pistonaggio interv. m 4206-4219 dopo acidificazione. Recupero di ca. 30000 lt/g. di emulsione con pistonaggio di 12 ore al giorno. Il livello del liquido veniva riscontrato a profondità inferiori ai 100 m. L'Acqua di strato, che in precedenza sembrava quasi dolce (3500-4000 ppm.Cl^-), ad un tratto ha mostrato una salinità più elevata (20000 ppm.Cl^-, dati di cantiere, non confermati dalle analisi di laboratorio, tuttora in corso.) Il recupero totale in giorni 14 di pistonaggio (dal 27/3 al 9/4/71) è stato di lt. 359610 di emulsione, di cui lt. 165050 di H20 e lt. 194560 di Olio.

++ Il giorno 15/4/71 l'impianto Emsco 1350/S è stato lasciato libero, dopo aver disceso in pozzo i tubini ∅ 2"7/8 N80 fino a m 2012,20 (con al fondo una scarpetta svasata) ed aver montato la testa pozzo National da 10.000 lbs.

Registrazioni Schlumberger

- 27/4/70	: Run n° 1	
BHC n° 1	mt. 15 - 138	Scala 1/1000 e 1/200
- 25/5/70	: Run n° 2	
IES n° 1	mt. 117 - 1401	Scala 1/1000 e 1/200
BHC-GR n° 2	mt. 117 - 1397,50	" " "
SG n° 1	mt. 117 - 1399	" " "
- 11/8/70	: Run n° 3	
IES n° 2	mt. 1392 - 3065	" " "
BHC-GR n° 3	mt. 1392 - 3068	" " "
HDT n° 1	mt. 1490 - 3060	
- 21/9/70		
FPL n° 1	(aste libere fino a mt. 3900 circa)	
- 11/10/70		
FPL n° 2		
IES n° 3	(mt. 3058-3214)	eseguito per determinare il migliore intervallo per deviazione.
- 25/11/70	: Run n° 4	
ES n° 1	mt. 3062 - 4156	Scala 1/1000 e 1/200
- 30/12/70	: Run n° 5	
IES n° 4	mt. 4185 - 4317	" " "
MLC-MLL n° 1	mt. 4183 - 4315,50	" 1/40 e 1/200
LL n° 1	mt. 4185 - 4316	" 1/1000 e 1/200
BHC n° 4	mt. 4185 - 4313	" " "
SNPGR n° 1	mt. 4185 - 4317	" " "
FDC n° 1	mt. 4185 - 4315	" " "
CDM n° 2	mt. 4190 - 4232	(non arriva al fondo)
- 8/1/71		
CBL n° 1	(5" e 7") mt. 4308-3900	Scala 1/1000 e 1/200
GR	mt. 4308-3900	" " "

Fango di perforazione

1° foro: bentonitico al lignosulfonato con soda, CMC e olio.

Caratteristiche medie:

mt.	Dens.	Visc.	Filtrato	ppm.Cl^-	Varie
0 -800	1150	40-60	5-6	1000	
800 -1400	1280	55-60	4-8	1000	7% olio
1400-1780	1270-1300	50-55	5	1000-1200	
1780-2300	1500	55	5,5/6	3200-4300	Sabbia 1-3%
2300-3070	1460	55	5,5/6,2	4300-4800	Sabbia 1%
3070-3300	1220	52	6	2000	Olio 6%
3300-3950	1220	70	4,5	1700-2400	Olio 8%
3950-4220	1210	80/100	3-2,5	2400-3200	Olio 12%

2° foro: bentonitico al lignosulfonato, con Soda, CMC e Olio fino a mt. 4122. Da mt. 4122 fango al gesso.

Caratteristiche medie:

3140-3500	1,120/1220	90	3	2700	Olio 10%
3500-3970	1260	100/110	2,8	3400	Olio 10%
3970-4122	1260	130	2,4	5700	Olio 8%
					al gesso
4122-4190	1360	100	2	7000	Olio 3%
4190-4322,5	1180/1150	60/1000	2,4/4	4200/4800	

-----===ooOoo===-----

NOTA

Le profondità relative alla colonna stratigrafica, descrizioni litostratigrafiche, prove di strato ed operazioni attinenti, sono riferite alla Schlumberger.

Le profondità relative alle percentuali litologiche, carote, calcimetrie, manifestazioni, tempi di avanzamento e scalpelli sono riferite alla perforazione.