874

AGIP SpA
ATTIVITA' MINERARIE
GESO-SNOR

CoL 3731

Profilo del pozzo :

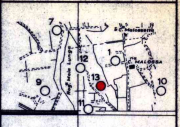
MALOSSA 13

E/PROF

AGIP
ARCHIVIO POZZI
AGEO

Disegno N°:	Aggiornato a: APRILE 1988	Allegato a :	Allegato N°:
Scala : 1:1000	Data : LUGLIO 1978	Compilatore: C.GIANOTTI G.SCANAVINO	Disegnatore : F. GUGLIELMI

Stato : ITALIA Prov: Bergamo
Carta : I.G.M. F° 46 Tav: IV S.O. Scala : 1:25.000



Coord. geog. Long. 2°53'46,5 W.MM. Lat. 45°30'9,5 N
Coord. piane E .... N ....

ROCCE TERRIGENE

- Elementi di breccia
- Ciottoli
- Sabbia grossolana
- Sabbia fine
- Q Sabbia quarzosa
- (L) Sabbia sublitica
- L Sabbia litica
- (F) Sabbia subfeldspatica
- F Sabbia feldspatica
- Silt
- Argilla
- Marna

CEMENTI

- Cemento in generale
- Cemento siliceo
- Cemento carbonatico
- Cemento calcitico
- Cemento dolomitico
- Cemento solfatico
- Cemento ferruginoso
- Cemento sideritico

ROCCE CARBONATICHE

- Calcare in generale
- M Mudstone
- W Wackestone
- P Packstone
- G Grainstone
- B Boundstone
- Chalk
- Calcare dolomitico
- Dolomia calcarea
- Dolomia in generale
- MC Dolomia media e grossa (> 62 μ)
- F Dolomia fine (< 62 μ)

ALTRE ROCCE

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

ROCCE IGNEE E METAMORFICHE

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

PARTICELLE E FOSSILI

- ◇ Intraclasti angolosi in generale
- ○ Intraclasti arrotondati in generale
- 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
- Ω Laminazioni convolute
- Ripple marks
- Fessure di essiccazione
- ③ Pressure solution
- ◒ Strutture geopete
- Birdseyes

TIPI DI POROSITA'

PK	Porosità chalk
PI	Porosità intergranulare
PV	Porosità vacuolare
PC	Porosità intercristallina
PF	Porosità per fratture

SIMBOLI VARI

- Assorbimenti
- Perdite di circolazione
- Carote di fondo con parte ricuperata e pendenze
- ○ Carote di parete
- ⇨ F.I.T.
- Contatto tettonico
- ∼ Discontinuità in generale
- Fratture
- Liscioni

MINERALIZZAZIONE

- 🟨 Acqua dolce
- ▨ Acqua salmastra
- 🟦 Acqua salata
- ▨ Tracce di gas
- 🟩 Gas
- ▨ Tracce di olio
- 🟥 Olio

MANIFESTAZIONI DURANTE LA PERFORAZIONE

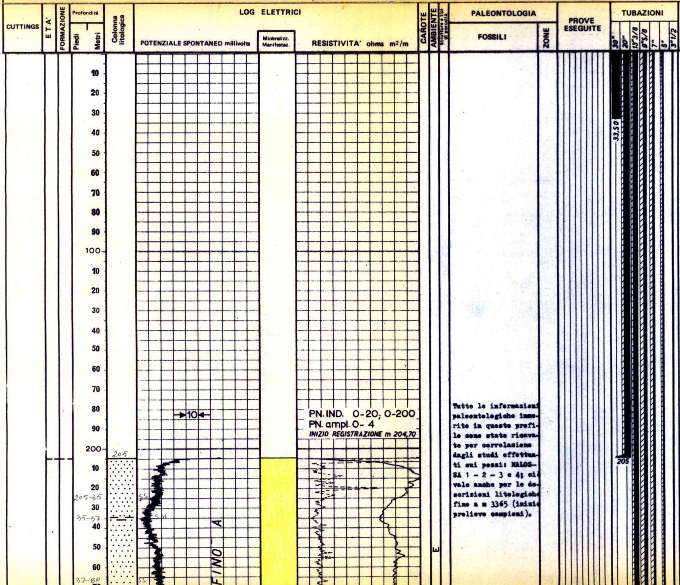
- ↑ Tracce di gas
- ↑↑ Gas
- ◑ Tracce di olio
- ● Olio
- ■ Bitume
- × Acqua salata
- + Acqua dolce
- Gas ed acqua salata
- Tracce di gas e di olio

- Tubi cementati
- Tubi forati con fucile
- Tubi "presi"
- Aste di perforazione "prese"
- ☒ Tappi di cemento
- Squeezing
- ⊠ Bridge Plug
- Foro deviato
- Prova di tester riuscita
- ▨ Prova di tester non riuscita
- Tubing con packer di produzione
- Pompa

Impianto EMSCO E III (DELTA)
Profondità totale m 5651
Inizio perforazione 18- 4 - 1977
Fine perforazione 13- 4 - 1978
Impianto rilasciato il 8 - 5- 1978
Esito del pozzo MINERALIZZATO
Intervallo produttivo m 5551- 5651
Inizio produzione........

Quota s.l.m.:

Tavola Rotary	m	121,70
Prima flangia	m	111,50
Piano terra	m	112,00



Tutte le informazioni paleontologiche immerite in questo profilo sono state ricavate per correlazione dagli studi effettuati sui pozzi: MALOSSA 1 - 2 - 3 e 4; ciò vale anche per le descrizioni litologiche fino a m 3365 (inizio prelievo campioni).

OSSERVAZIONI

Tutte le profondità sono riferite al piano tavola rotary.

TUBAZIONI

ø 30" a m 33,50
Battuta a rifiuto.

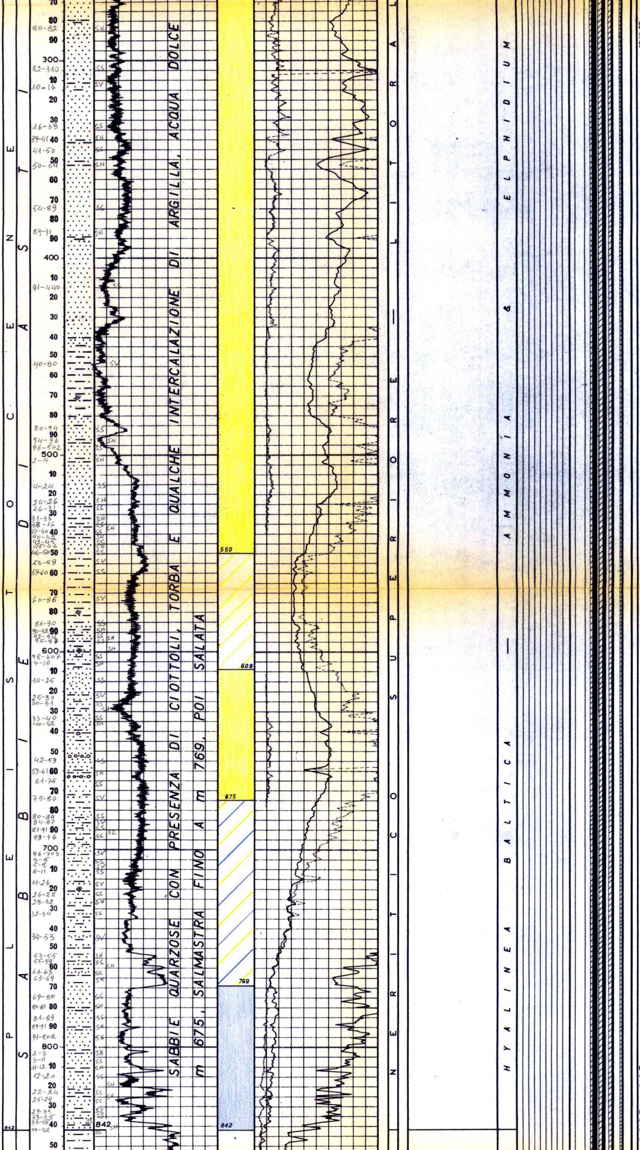
ø 20" a m 205
Cementata a giorno con q.li 420 + 50 di diatomite.

ø 13"3/8 a m 2490
Cementata con q.li 1450 + 200 di diatomite. Integrata cementazione fino a giorno con q.li 330 pompati dall'alto.

ø 9"5/8 a m 4850 (DV a m 2096)
Cementata fino a giorno in due stadi: 1° stadio cementato con q.li 1850 dalla scarpa fino al DV, 2° stadio cementato con q.li 900 dal DV fino a giorno.

ø 7" liner da m 5450 a m 4587
Cementato con q.li 260 di miscela cemento-barite (rapporto 3:2) fino alla testa. Reintegrato liner con T.B.S. e cementato fino a giorno con q.li 850.

ø 5" liner da m 4951 a 5551
Cementato con q.li 80 di miscela cemento + barite in rapporto 3/2.
Reintegrato con casing 5" cementato a giorno con q.li 400.



Completamento singolo

Ø 3"1/2 tubing scarpa a m 5522 con Packer Baker Ø 5" fissato a m 5495.

TERMOMETRIE E CBL

Per la 7" liner eseguite CBL – VDL da m 4585 a 5453, cementazione mediocre, discreta nella parte bassa da m 5255 al fondo.

PROVE DI VERTICALITA'
(Totco)

A m 35 = 1°
" 206 = 3°
" 1405 = 0°15'
" 2152 = 1°30'
" 2227 = 0°30'
" 2322 = 1°
" 2491 = 0°30'
" 2515 = 0°
" 2740 = 0°
" 2955 = 1°
" 305I = 2°
" 3275 = 1°
" 3300 = 1°30'
" 3391 = 1°30'
" 3755 = 2°45'
" 3846 = 2°45'
" 4184 = 2°15'
" 4735 = 2°

CUTTINGS

Da m 3370 (inizio prelievo) a m 4645 prelevati ogni 5 m.

Da m 4645 a m 5650 prelevati ogni 2 m.

CAROTE DI FONDO

Nessuna.

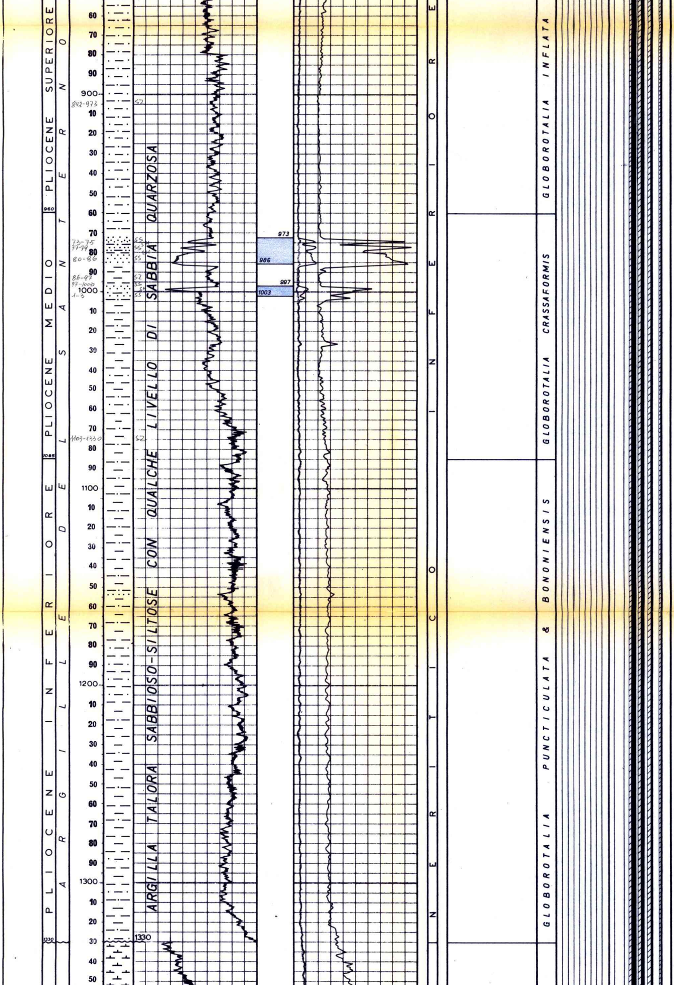
CAROTE DI PARETE

Nessuna.

FANGO DI PERFORAZIONE

Tipo AR:
m 0 – 60 D = 1090
" 60 – 200 D = 1100
" 200 – 206 D = 1120

Tipo BS:
m 206 – 440 D = 1180
" 440 – 960 D = 1200
" 960 – 1173 D = 1170
" 1173 – 1407 D = 1150



Tipo LS:

m 1407 - 1517 D = 1160
" 1517 - 1708 D = 1170
" 1708 - 1853 D = 1180
" 1853 - 2017 D = 1170
" 2017 - 2218 D = 1160
" 2218 - 2256 D = 1170
" 2256 - 2515 D = 1160
" 2515 - 2613 D = 1140
" 2613 - 2822 D = 1150
" 2822 - 3025 D = 1160
" 3025 - 3139 D = 1170
" 3139 - 3173 D = 1180
" 3173 - 3199 D = 1170
" 3199 - 3224 D = 1180
" 3224 - 3278 D = 1170
" 3278 - 3302 D = 1180
" 3302 - 3372 D = 1170
" 3372 - 3486 D = 1160
" 3486 - 3577 D = 1150
" 3577 - 3592 D = 1160
" 3592 - 3616 D = 1170
" 3616 - 3706 D = 1200
" 3706 - 3760 D = 1250
" 3760 - 3787 D = 1280
" 3787 - 3820 D = 1330
" 3820 - 3855 D = 1350
" 3855- 3878 D = 1380
" 3878 - 3948 D = 1440
" 3948 - 4078 D = 1460
" 4078 - 4141 D = 1500
" 4141 - 4169 D = 1520
" 4169 - 4213 D = 1530
" 4213 - 4354 D = 1550
" 4354 - 4387 D = 1560
" 4387 - 4432 D = 1580
" 4432 - 4897 D = 1600
" 4897 - 4923 D = 1700
" 4923 - 4956 D = 1800
" 4956 - 4978 D = 1950
" 4978 - 4984 D = 1960
" 4984 - 5001 D = 1950
" 5001 - 5023 D = 2050
" 5023 - 5075 D = 2060
" 5075 - 5093 D = 2050
" 5093 - 5115 D = 2070
" 5115 - 5139 D = 2050
" 5139 - 5223 D = 2060
" 5223 - 5264 D = 2070
" 5264 - 5285 D = 2060
" 5285 - 5298 D = 2050
" 5298 - 5325 D = 2060
" 5325 - 5453 D = 2070
" 5453 - 5470 D= 2040
" 5470 - 5514 D = 2030
" 5514 - 5651 D = 2010

ASSORBIMENTI

Durante la perforazione:
Da m 5127 a 5132 = mc 13

Da m 5263 a 5312 = mc 356(a m 5264 perdita totale).

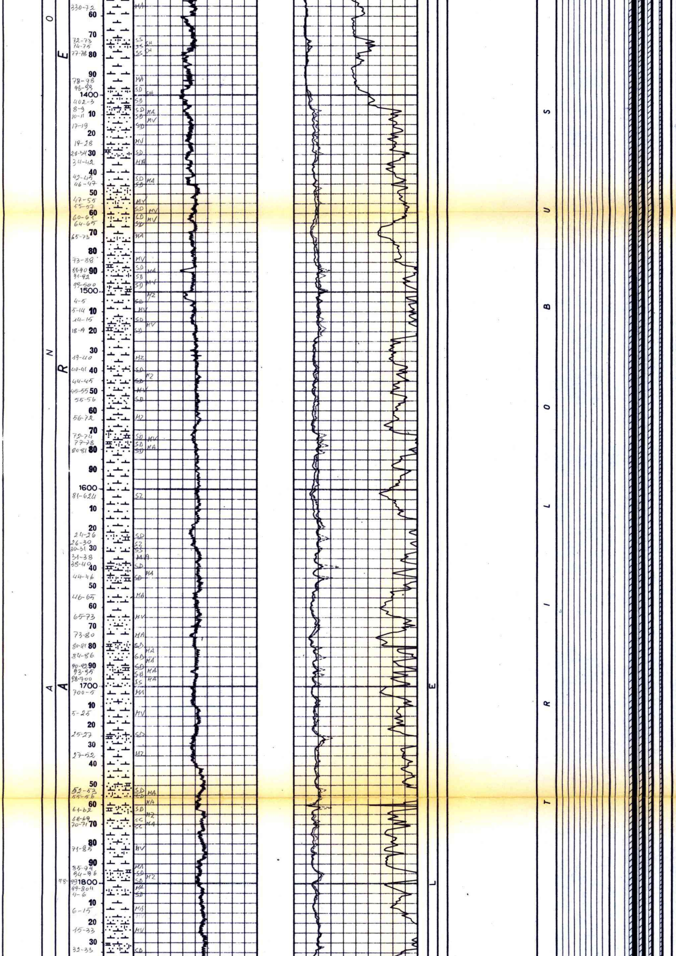
Da m 5316 a 5320 = mc 9

Da m 5335 a 5336 = mc 15

Da m 5359 a 5361 = mc 2

Da m 5427 a 5447 = mc 11

A m 5453 durante il condizionamento del fango in occasioni delle operazioni elettriche assorbiti mc 40.



MANIFESTAZIONI

Durante la perforazione al detector continuo Geoservice si sono avute le seguenti manifestazioni:

A m 5155 = 4,5%

A m 5162 = 4,5%

A m 5226 = 3,0%

A m 5230 = 4,5%

A m 5236 = 18,0%

A m 5372 = 6,0%

A m 5386 = 3,0%

Da m 5434 a 5651 da 0,5 a 3,3%

Inoltre, sono stati registrati numerosi cuscini di fondo da m 3393 a 4736 con valori tra il 4,5% e il 54% e, da m 5223 a 5427 con valori tra il 13 e il 63%.

SCHLUMBERGER

1a operazione :

IES da m 205 a 2495
BHC da m 205 a 2492
CAL - BG - HVI da m 205 a 2491

2a operazione :

IES da m 2491 a 4859
BHC da m 2491 a 4857
CAL - BG da m 2491 a 4858,50

3a operazione :

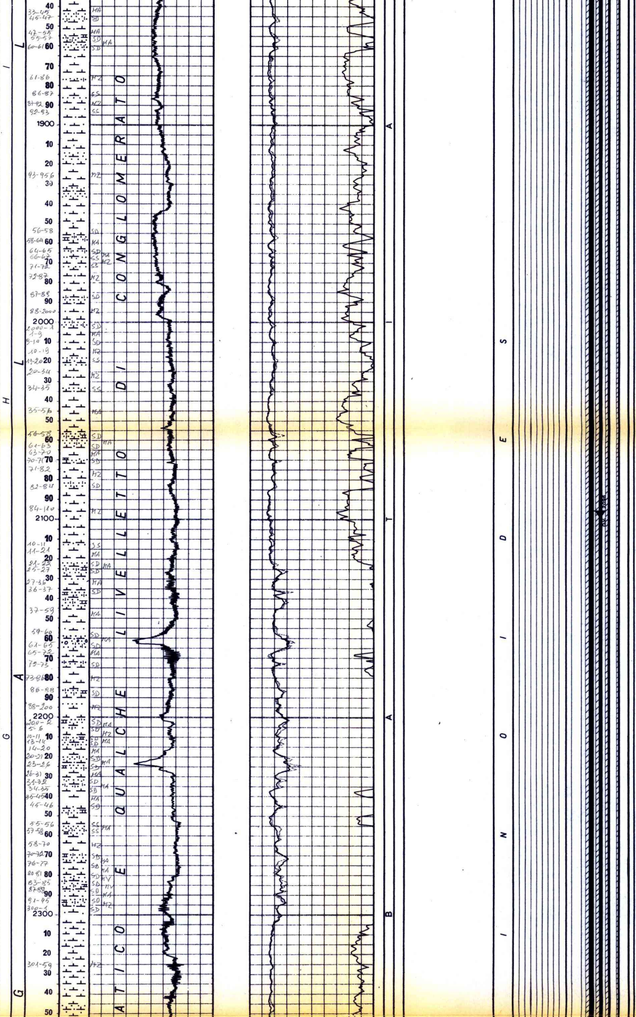
DLL da m 4851 a 5451
BHC - GR da m 4851 a 5453
FDC - CNL - GR da m 4851 a 5451,50
HDT da m 4851 a 5446,50
FIL (BHC - VDL) da m 5050 a 5275 e da m 5400 a 5453
FIL (HDT) da m 5075 a 5275 eda m 5400 a 5446,50

4a operazione :

DLL da m 5450 a 5600,50
BHC - GR da m 5450 a 5600
FDC - CNL - GR da m 5450 a 5602

5a operazione :

FDC - CNL - GR da m 5450 a 5653
CBL - VDL da m 4590 a 5450
FIL (HDT) da m 5450 a 5538.



TEMPERATURE DAI LOGS ELETTRICI

A m 2493 = 68° C
" 4859 = 107° C
" 5455 = 140° C
" 5602 = 144° C

Statiche (calcolate)

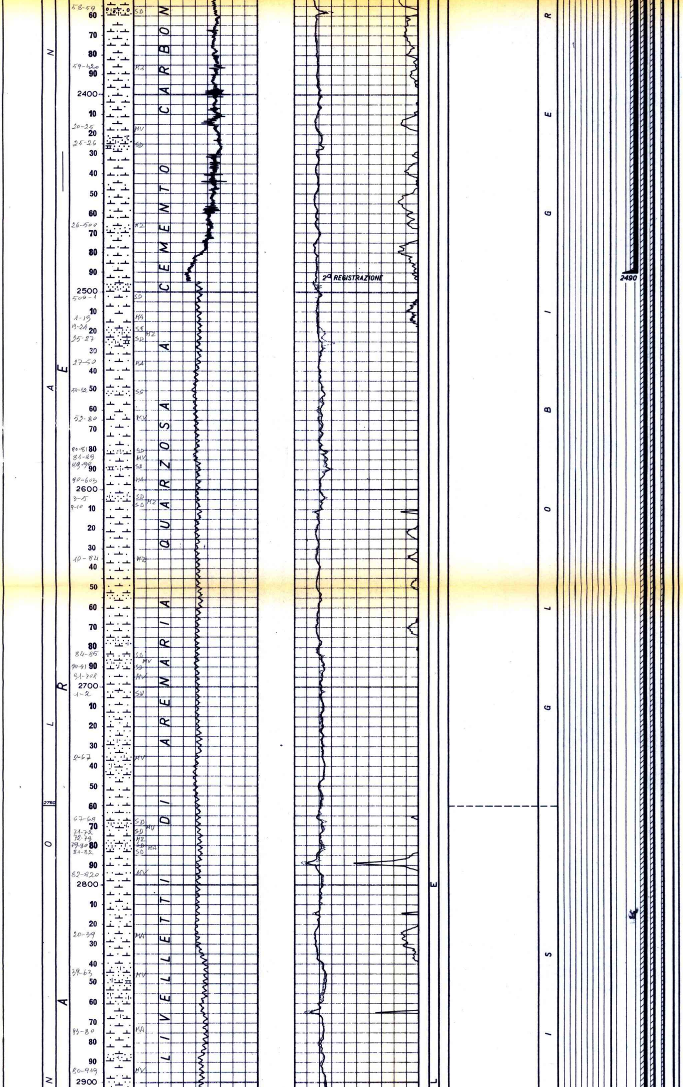
A m 2493 = 70° C
" 4859 = 121° C
" 5455 = 145° C
" 5602 = 147° C

PERFORAZIONE DELLA COLONNA

Nessuna.

TAPPI DI CEMENTO

Nessuno.

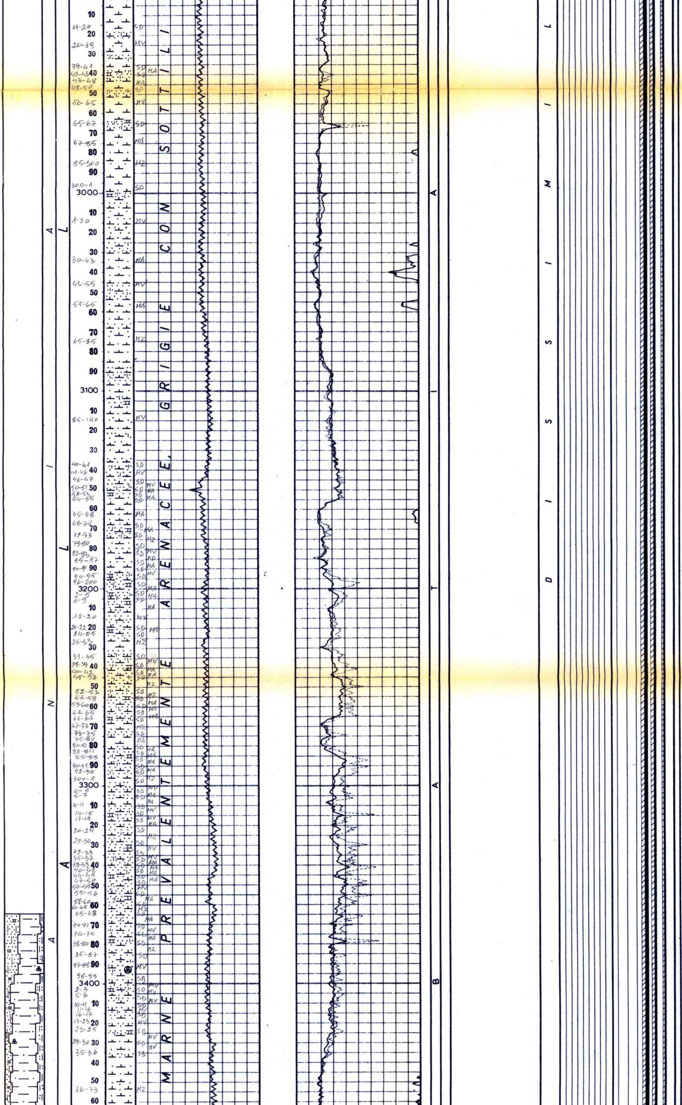


BRIDGE PLUGS

Nessune.

SQUEEZINGS

Nessune.



PROVE DI STRATO IN FORMAZIONE

Nessuna.

PROVE DI STRATO IN COLONNA

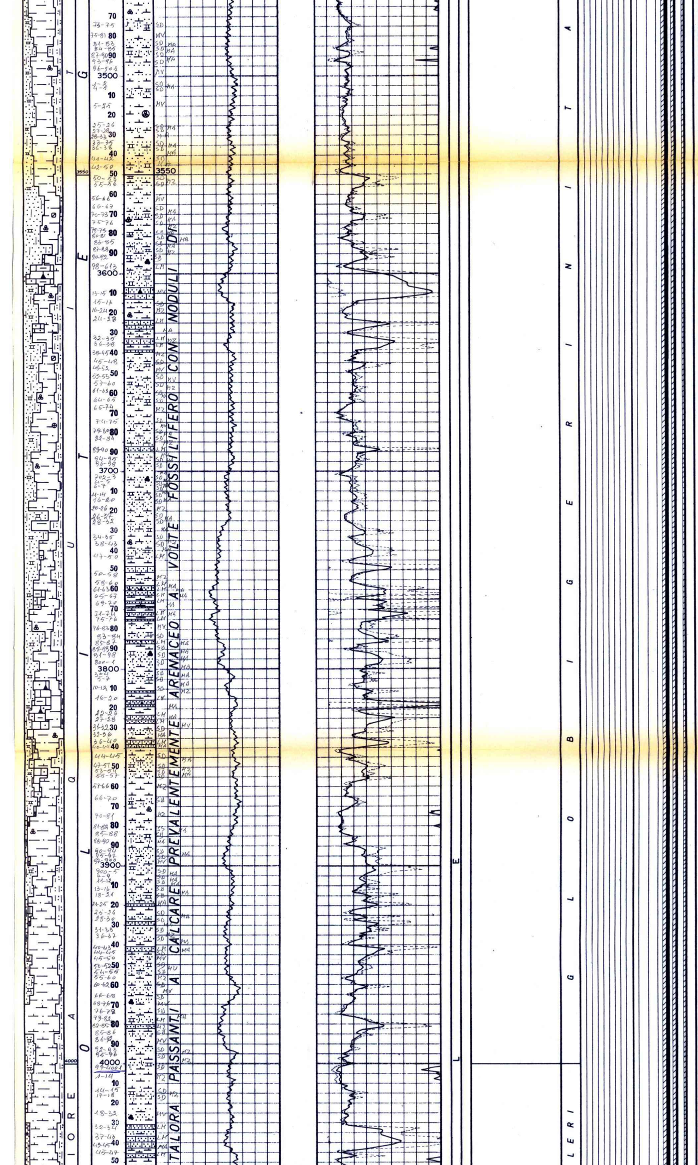
Nessuna.

VACUUM TEST

1° 25/3/1978

Per controllo tenuta testa liner ø 5". Packer RTTS ø 7" fissato a m 4940, aste ø 3"1/2 piene di fango D = 2010 per m 3950, le rimanenti piene di acqua dolce (m 990).

Risultati: la prova ha mostrato una perfetta tenuta della testa liner.

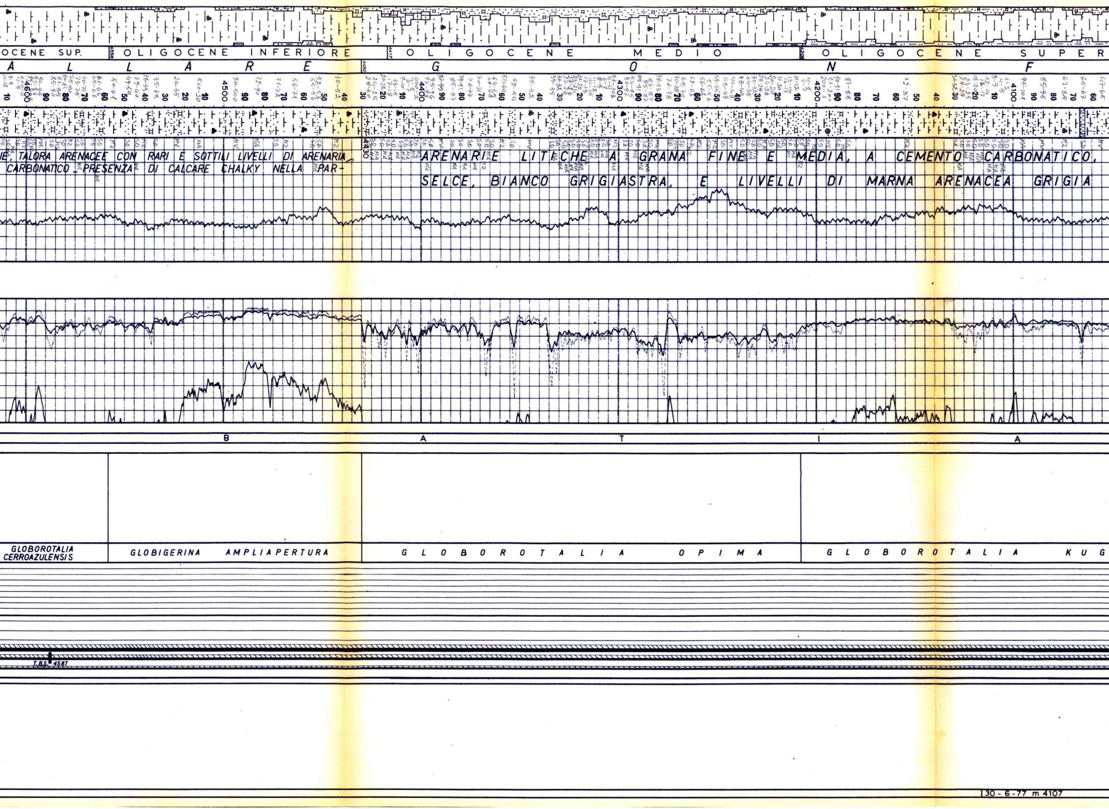


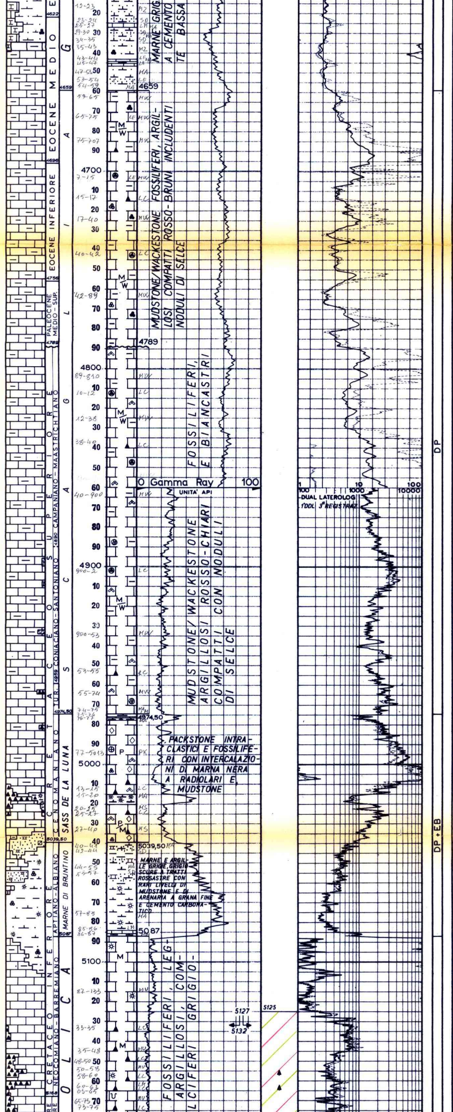
PROVE DI PRODUZIONE

Non eseguite.
Dopo il completamento il pozzo è stato solo spurgato (con n° 2 ∅ 1/4" FTHP 571 Kg/cmq STHP 741 Kg/cmq).

ANALISI

Nessuna.





MARNE GRIGIE A CEMENTO TE BASSA

4659 MUDSTONE/WACKESTONE FOSSILIFERI, ARGILLOSI COMPATTI ROSSO-BRUNI INCLUDENTI NODULI DI SELCE

4789 FOSSILIFERI, E BIANCASTRI

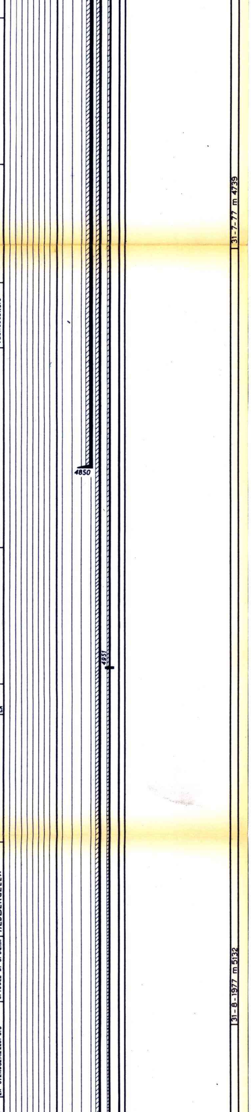
MUDSTONE/WACKESTONE ARGILLOSI ROSSO-CHIARI COMPATTI CON NODULI DI SELCE

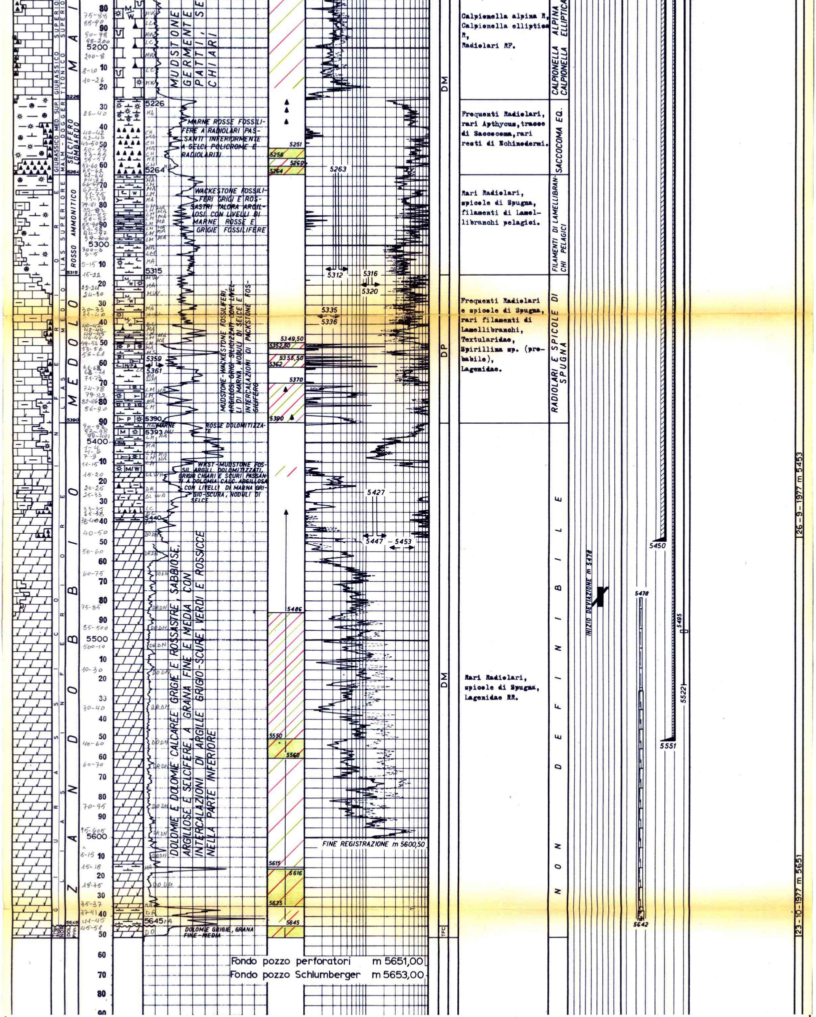
4974,50 PACKSTONE INTRACLASTICI E FOSSILIFERI CON INTERCALAZIONI DI MARNA NERA A RADIOLARI E MUDSTONE

5039,50 MARNE E ARGILLE GRIGIE, GRIGIO SCURE A TRATTI ROSSASTRE CON RARI LIVELLI DI MUDSTONE E DI ARENARIA A GRANA FINE E CEMENTO CARBONATICO

5087 FOSSILIFERI, LEGARGILLOSI, COMCIFERI GRIGIO-

Fauna rara a Globorotalia bullbrooki, Globorotalia spinulosa, Globorotalia aragonensis (verso la parte bassa).	GLOBOROTALIA BULLBROOKI
Fauna sempre scarsa con Globorotalia rex, Globorotalia aragonensis, Globorotalia aequa, Globigerinidae.	GLOBOROTALIA REX
Rare Globorotalia spp Spicole, Radiolari, Heterohelix.	GLOBOROTALIA VELASCOENSIS
Globotruncana stuarti RF, Heterohelix sp. R, Ventilabrella sp. R, Globigerinidae R.	GLOBOTRUNCANA GR STUARTI
Globotruncana gr. lapparenti F, Globotruncana arca RF, Heterohelix sp. RF, Globotruncana angusticarinata.	GLOBOTRUNCANA GR LAPPARENTI
Globotruncana helvetica R, Globigerinidae.	GLT HELVETICA
Rotalipora appenninica RF, Praeglobotruncana sp. R, Hedbergella sp. R, Heterohelix sp.	ROTALIPORA APPENNINICA
Ticinella sp. RF, Hedbergella sp. RF, Radiolari RF (a volte esclusivi), spicole di Spugna RF, Lagenidae RF.	TICINELLA & HEDBERGELLA
Fauna prevalentemente a: Radiolari, rare spicole di Spugna e rare Lagenidae.	RADIOLARI E SPICOLE DI SPUGNA
Rare Tintinnopsella sp., Calpionellites sp., Stomiosphera sp.	CALPIONELLITES TINTINNOPSELLA STENOSEMELLOPSIS





ANNOTAZIONI

MINERARIE

Il pozzo è risultato produttivo a gas ed idrocarburi liquidi.

Le analisi quantitative eseguite sui logs elettrici hanno evidenziato anche in questo pozzo mineralizzazione ad idrocarburi nelle formazioni Maiolica, Selcifero Lombardo, Medolo e Zandobbio di cui, applicando un "cut - off" dell'1% di porosità e 90% saturazione in acqua, si possono schematizzare le seguenti caratteristiche:

- F.ne MAIOLICA

Gross pay = m 139
Net pay = m 77
Ø media = 2,2%
Sw media = 68 %

- F.ne SELCIFERO LOMBARDO

Gross pay = m 38
Net pay = m 15
Ø media = 5,7%
Sw media = 68 %

- F.ne MEDOLO

Gross pay = m 75
Net pay = m 18
Ø media = 3,9%
Sw media = 49 %

- F.ne ZANDOBBIO (Solo parte alta fino a m 5600)

Gross pay = m 255
Net pay = m 106
Ø media = 2,6%
Sw media = 48 %

C'è da segnalare che dai logs, la F.ne Zandobbio risulta in questo pozzo meno fratturata che in altri, tuttavia la porosità presente (primaria + secondaria) è sufficente a garantire una buona produzione.

Inoltre, il reservoir a miglior porosità costituito dalla F.ne Dolomia Principale, che è stato intaccato per m 6 solo nel primo foro, (vedi tecniche) anche se in parte escluso per la presenza del pesce, potrebbe contribuire alla produzione.

N.B. Al di sotto della profondità di 5600 m non è stato possibile registrare DLL per mancata discesa dell'attrezzo.

Per quanto riguarda lo scostamento del fondo pozzo per effetto della naturale deviazione, non essendo stato ancora elaborato il CDR eseguito nella parte alta, non siamo in grado di fornire gli effettivi punti in cui sono stati incontrati i reservoir, tuttavia dalle misure di deviazione il pozzo risulta essere abbastanza verticale.

TECNICHE

Durante la perforazione del pozzo si sono vericati i seguenti incidenti tecnici:

- Con fondo pozzo a m 4043 presa di batteria in perforazione, liberata dopo $7^{h}30'$ di tiri e rilasci.
- Con fondo pozzo a m 4127 presa di batteria in perforazione, liberata dopo 3^{h} di tiri e rilasci.
- Con fondo pozzo a m 5651 (massima profondità raggiunta) il 21/11/1977, durante la discesa della fresa al fondo dopo il fresaggio del B.P. usato per reintegrare il liner Ø 7", la batteria si prendeva a m 5642.

  Dopo diversi tentavi infruttuosi di pescaggio, si svitava con B.O. a m 5453. Da tale profondità, a seguito dell'intasamento dell'interno aste, si desisteva da ulteriori tentavi di pescaggio procedendo al fresaggio del pesce.

  Dopo aver fresato dalla suddetta profondità fino a m 5478, il pozzo deviava spontaneamente passando di fianco al pesce; si procedeva alla riperforazione del pozzo fino alla profondità di m 5641 (T.D.) che veniva raggiunta il 13/4/1978.

- Batteria rimasta in pozzo: - Cono MILL Ø 5"1/2 + 1 stab + 1 DC Ø 4"3/4 + 1 stab + 1 DC Ø 4"3/4 + Jar + n° 10 DC Ø 4"3/4 + n° 5 DP Ø 3"1/2
  Testa pesce a m 5478 scarpa a m 5642.

Attualmente il pozzo è aperto per produzione di acqua.