AGIP SpA
ATTIVITA' MINERARIE
GESO-SNOR

COL 3563

AGIP – AMI
ARCHIVIO
CEDI

CS/F1

Profilo del pozzo :

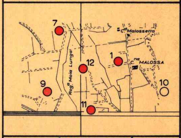
MALOSSA 12

E/PROF

AGIP
ARCHIVIO POZZI
AGEO

Disegno N°:	Aggiornato al :	Allegato a :	Allegato N°:
Scala : 1:1000	Data : OTTOBRE '77	Compilatore: C. GIANOTTI C.DE COL 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°53'59" W.M.M. Lat. 45°30'17" N.
Coord. piane E .... N ....

ROCCE TERRIGENE

- Elementi di breccia
- Ciottoli
- Sabbia grossolana
- Sabbia fine
- Sabbia quarzosa
- Sabbia sublitica
- Sabbia litica
- Sabbia subfeldspatica
- 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
- Mudstone
- Wackestone
- Packstone
- Grainstone
- Boundstone
- Chalk
- Calcare dolomitico
- Dolomia calcarea
- Dolomia in generale
- Dolomia media e grossa (> 62 μ)
- Dolomia fine (< 62 μ)

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 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
- Stratificazione decimetrica
- Laminazioni parallele
- Stratificazione incrociata
- Stratificazione gradata
- Strutture nodulari
- Stromatoliti
- Bioturbazioni
- Stratificazione disturbata
- Laminazioni convolute
- Ripple marks
- Fessure di essiccazione
- 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

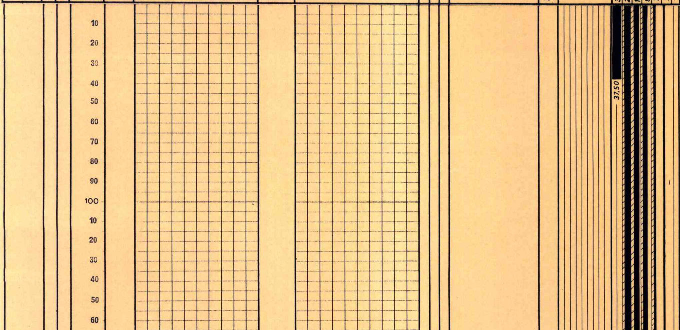
MANIFESTAZIONI DURANTE LA PERFORAZIONE

↑	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 C III P	Inizio perforazione 21-11-1976	Esito del pozzo MINERALIZZATO	Quota s.l.m. Tavola Rotary m 121,95
	Fine perforazione 19-6-1977	Intervallo produttivo 5494-5621	Prima flangia m 111,35
Profondità totale m 5621	Impianto rilasciato il 2-8-1977	Inizio produzione	Piano terra m 112,00

CUTTINGS	ETA'	FORMAZIONE	Profondità		Colonna litologica	LOG ELETTRICI			CAROTE	AMBIENTE	Strutture e tipi di porosità	PALEONTOLOGIA		PROVE ESEGUITE	TUBAZIONI						OSSERVAZIONI	Avanzamento
			Piedi	Metri		POTENZIALE SPONTANEO millivolts	Mineralizz. Manifestaz.	RESISTIVITA' ohms m^2/m				FOSSILI	ZONE		30"	20"	13"3/8	9"5/8	7"	3" 1/2		



Tutte le profondità sono riferite alla tavola rotary.

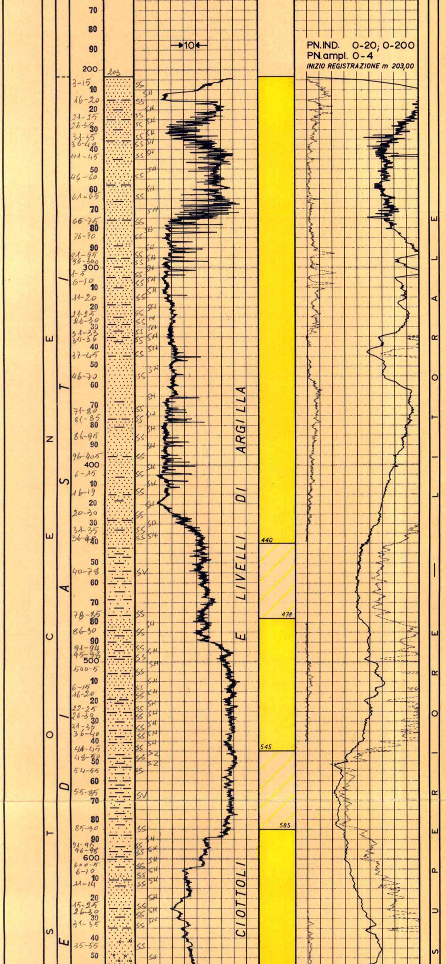
TUBAZIONI

Ø 30" a m 37,50
Battuta a rifiuto.

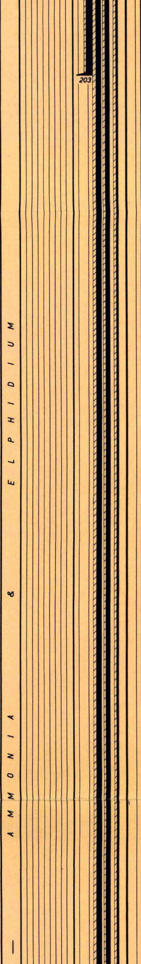
Ø 20" a m 203
Cementata a giorno con q.li 530 + 52,5 di diatomite.

Ø 13"3/8 a m 2494
Cementata con q.li 1650 + 174 di diatomite. Integrata cementazione fino a giorno con q.li 300 pompati dall'alto.

Ø 9"5/8 a m 4774 (DV a m 2105)
Cementata fino a giorno in due stadi.
1°stadio: attraverso la



Tutte le informazioni paleontologiche inserite 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 2618 (inizio prelievo campioni).



scarpa con q.li 2080
2° stadio: attraverso il DV con q.li 900.

Ø 7" liner da m 4580 a 5494

Cementato con q.li 270 di di miscela cemento + barite in rapporto 3/2 fino alla testa.
Reintegrato mediante TIEBACK e cementato fino a giorno con q.li 780.

Completamento singolo

Ø 3"1/2 tubing scarpa a m 5457,50 con Packer Baker Ø 7" fissato a m 5441,50.

TERMOMETRIE E CBL

Per la Ø 13"3/8 :eseguito CBL (dalla scarpa alla superficie) cementazione buona lungo tutto l'intervallo.

Per la Ø 9"5/8: eseguito CBL cementazione scarsa lungo tutto l'intervallo.

Per la Ø 7" liner: eseguito CBL - VDL cementazione scarsa su tutto l'intervallo.

PROVE DI VERTICALITA'
(Totco)

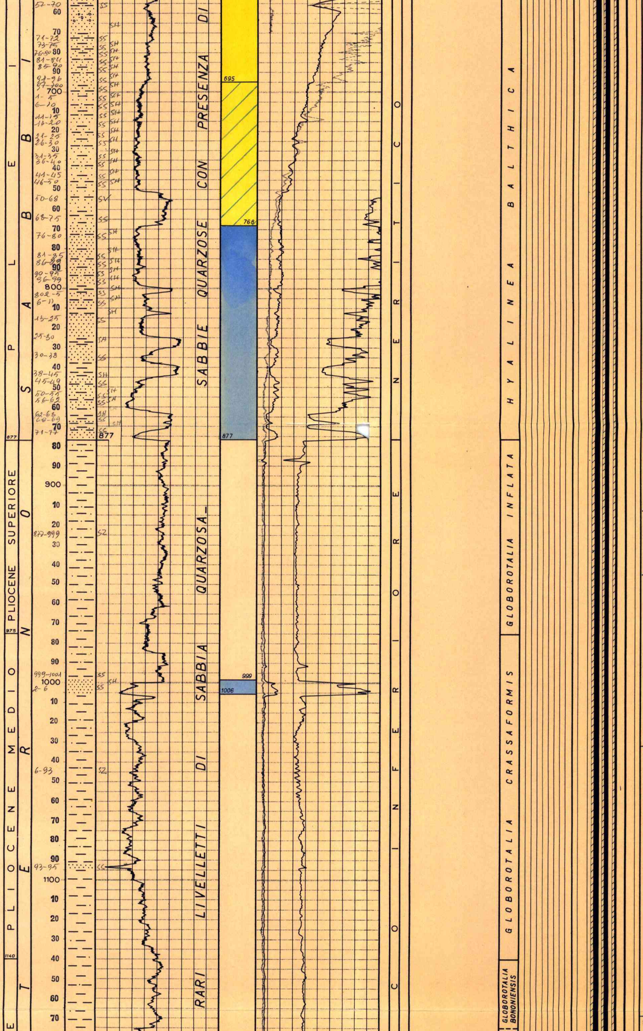
A m 38 = 0°30'
" 205 = 0°30'
" 1136 = 0°45'
" 1820 = 0°45'
" 2496 = 1°
" 3087 = 1°30'
" 3632 = 1°30'

CUTTING

Da m 2618 a m 4575 prelevati ogni 5 metri.

Da m 4575 a m 4592 prelevati ogni 3 metri.

Da m 4592 a m 5621 prelevati ogni 2 metri.



CAROTE DI FONDO

Nessuna.

CAROTE DI PARETE

Nessuna.

FANGO DI PERFORAZIONE

Tipo AR:

m 0 - 38 D = 1050
" 38 - 95 D = 1080
" 95 - 206 D = 1140
" 206 - 215 D = 1070
" 215 - 462 D = 1160

Tipo BS:

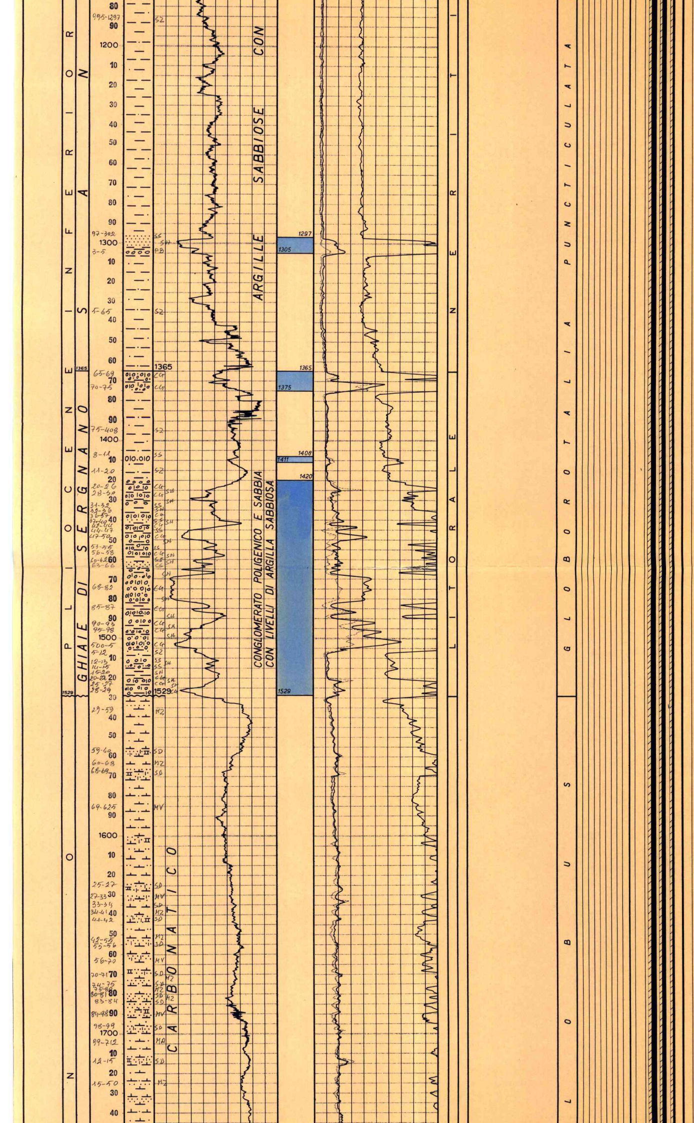
m 462 - 739 D = 1100
" 739 - 967 D = 1130
" 967 - 1137 D = 1120
" 1137 - 1327 D = 1110
" 1327 - 1430 D = 1120
" 1430 - 1544 D = 1110
" 1544 - 1896 D = 1130
" 1896 - 2064 D = 1140
" 2064 - 2124 D = 1150
" 2124 - 2171 D = 1140
" 2171 - 2420 D = 1150
" 2420 - 2497 D = 1160
" 2497 - 2517 D = 1150
" 2517 - 2614 D = 1160
" 2614 - 2684 D = 1170
" 2684 - 2930 D = 1180

Tipo LS:

m 2930 - 3080 D = 1160
" 3080 - 3155 D = 1170
" 3155 - 3215 D = 1150
" 3215 - 3306 D = 1160
" 3306 - 3340 D = 1180
" 3340 - 3374 D = 1160
" 3374 - 3420 D = 1180
" 3420 - 3462 D = 1170
" 3462 - 3614 D = 1160
" 3614 - 3634 D = 1170
" 3634 - 3678 D = 1160
" 3678 - 3721 D = 1190
" 3721 - 3791 D = 1220
" 3791 - 3804 D = 1250
" 3804 - 3920 D = 1300
" 3920 - 3956 D = 1350
" 3956 - 3987 D = 1340
" 3987 - 4027 D = 1350
" 4027 - 4089 D = 1400
" 4089 - 4126 D = 1390
" 4126 - 4157 D = 1430
" 4157 - 4189 D = 1440
" 4189 - 4335 D = 1500
" 4335 - 4424 D = 1510
" 4424 - 4441 D = 1530
" 4441 - 4529 D = 1600

Tipo CL:

m 4529 - 4777 D = 1600



" 4777 - 4782 D = 1570
" 4782 - 4788 D = 1580
" 4788 - 4802 D = 1650
" 4802 - 4844 D = 1640
" 4844 - 4860 D = 1790
" 4860 - 4879 D = 1860
" 4879 - 4891 D = 1930
" 4891 - 4901 D = 2010
" 4901 - 4944 D = 2020
" 4944 - 4986 D = 2100
" 4986 - 5031 D = 2090
" 5031 - 5061 D = 2100
" 5061 - 5151 D = 2080
" 5151 - 5162 D = 2100
" 5162 - 5175 D = 2090
" 5175 - 5183 D = 2070
" 5183 - 5302 D = 2050
" 5302 - 5445 D = 2060
" 5445 - 5495 D = 2050
" 5495 - 5537 D = 1970
" 5537 - 5579 D = 1980
" 5579 - 5621 D = 1970

ASSORBIMENTI

Durante la **perforazione:**
Da m 5173 a 5175 = mc. 5
Da m 5182 a 5263 = mc.124
Da m 5263 a 5272 = mc.10
Da m 5277 a 5284 = mc.10
Da m 5293 a 5324 = mc.10
Da m 5340 a 5354 = mc. 7
A m 5439 mc. 22
Da m 5458 a 5463 = mc. 2
A m 5599 mc. 1.

MANIFESTAZIONI

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

A m 3716 = 12%

Da m 3941 a m 4208 dal 2 al 4% max

A m 3941 = 6,5%

A m 3970 = 6,5%

A m 4030 = 5,5%

A m 4036 = 5,5%

Da m 5169 a 5171 = 2,3% max

A m 5300 = 2,3%

A m 5306 = 1,7%

A m 5371 = 4,8%

A m 5398 = 3,0%

A m 5408 = 2,8%

A m 5424 = 3,2%

A m 5469 = 2,0%

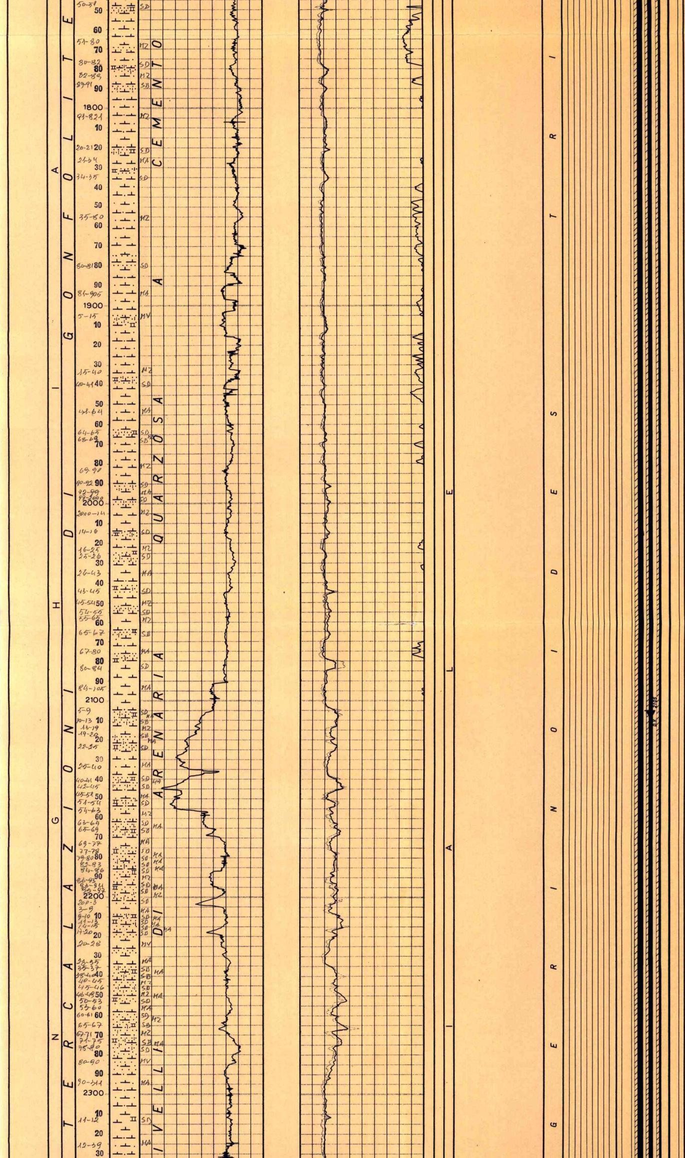
Da m 5488 a 5490 = 2,5% max

Da m 5506 a 5508 = 2,2% max

Da m 5526 a 5621 = 7,0%

A m 5599 = 29%

Da m 2684 a 4740 e da m 5144 a 5612 si sono notati numerosi cuscini



di fondo di intensità variabile fra **1'1,1%** e 1'85%.

SCHLUMBERGER

1a operazione:

IES da m 203 a 2497,50
BHC - SL da m 203 a 2496
CAL - BG da m 203 a 2498

2a operazione:

IES da m 2491,50 a 4774,50
BHC - **SL** - CAL da m 2491,50 a 4772,50
GR da m 4470 a 4770
CBL da m 18 a 2492
HDT da m 2491,50 a 4772,50

3a operazione:

IES da m 4773 a 5495
DDL da m 4773 a 5490
BHC - **SL** - **CAL** da m 4773 a 5492
FDC - CNL - GR da m 4773 a 5494,80
HDT da m 4773 a 5494,50
CBL da m 50 a 4773

4a operazione:

CBL - VDL da m 4582 a 5484,50 (VDL solo fino a m 5000).

5a operazione:

DDL da m 5494 a 5618
GR - BHC - **SL** da m 5494 a 5619
FDC - CNL - GR da m 5494 a 5620
MSFL - da m 5494 a 5568

TEMPERATURE DAI LOGS ELETTRICI

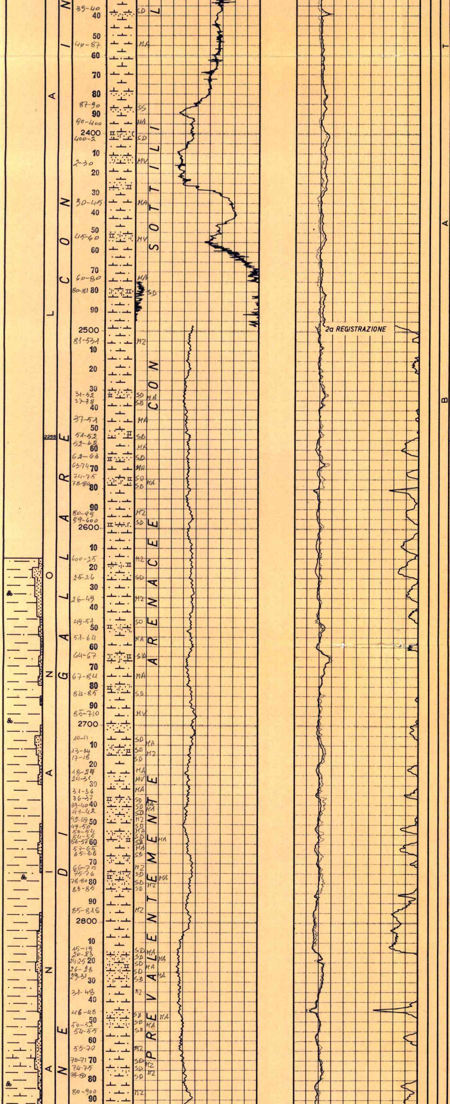
A m 2498 = 66° C
" 4775 = 114° C
" 5495 = 145° C
" 5621 = 143° C

Statiche (calcolate)

A m 2498 = 66° C
" 4775 = 120° C
" 5495 = 152° C
" 5621 = 146° C

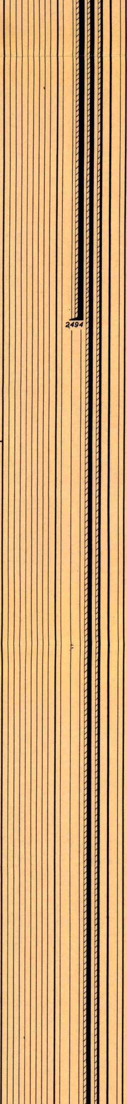
PERFORAZIONE DELLA COLONNA

Nessuna.



Fauna molto scarsa con Globigerinita dissimilis R, Globigerinoides sp. R, Globorotalia mayeri, Globorotalia acrostoma R, Uvigerina auberiana R Eponides sp. R, Gyroidina girardana R Globoquadrina dehiscens R, Cibicides pseudoungerianus R, Nodosaria R, Gasteropodi piritizzati (R), Ostracodi R, Glandulina sp., Ammobaculites sp. R, Ammodiscus sp. R, Cyclammina sp. R, Valvulineria sp. R, Valvulineria jarvisi R, Sphaeroidina bulloides R, Radiolari R, Echinidi RR, Nonion soldani R, Bulimina sp. R, Karreriella sp. R, rari resti di Pesci, Robulus sp. R, piccole Globigerine R,

Cibicides sp. R, Bolivina sp. R.



TAPPI DI CEMENTO

Nessuno.

BRIDGE PLUGS

Nessuno.

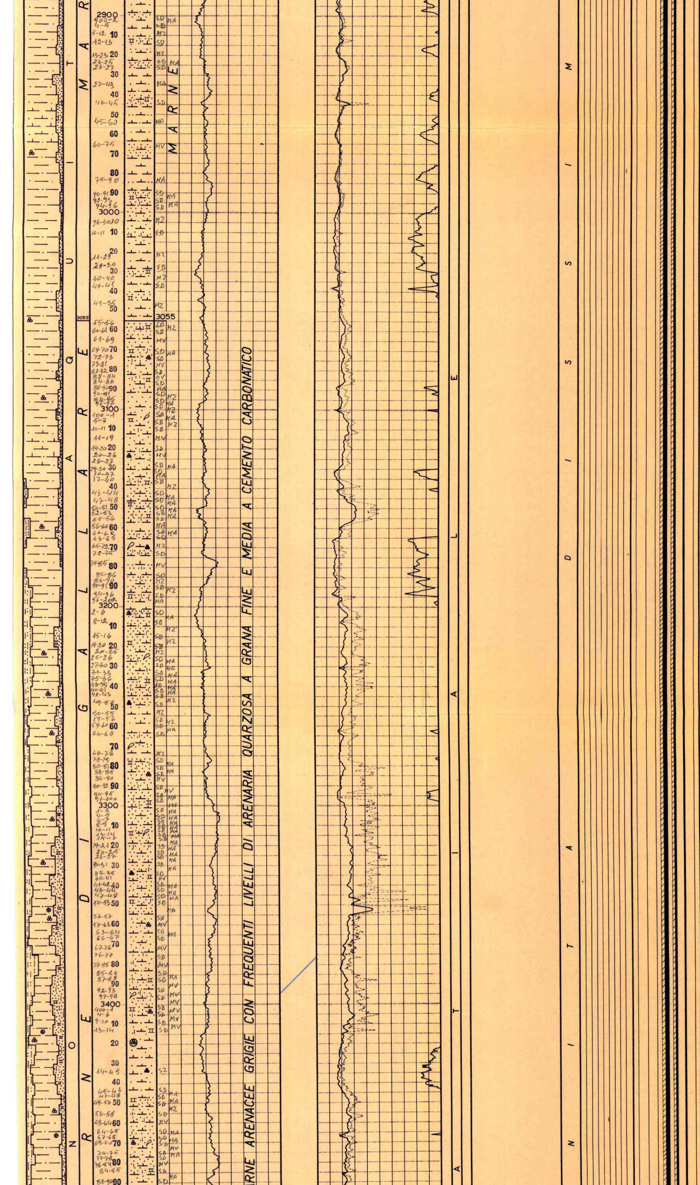
SQUEEZINGS

Nessuno.

PROVE DI STRATO IN FORMAZIONE

Nessuna.

31-12-76 m 2835



PROVE DI STRATO IN COLONNA

Nessuna.

VACUUM TEST

1° - 10-11/6/1977

Per controllo tenuta testa liner Ø 7".
Packer RTTS Ø 9" fissato a m 4552, aste Ø 5" piene di fango D = 1960 per m 3550, le rimanenti piene di acqua dolce.
Risultati: la prova ha mostrato una perfetta tenuta della testa liner.

PROVE DI PRODUZIONE

1a - 23-7/1-8-1977

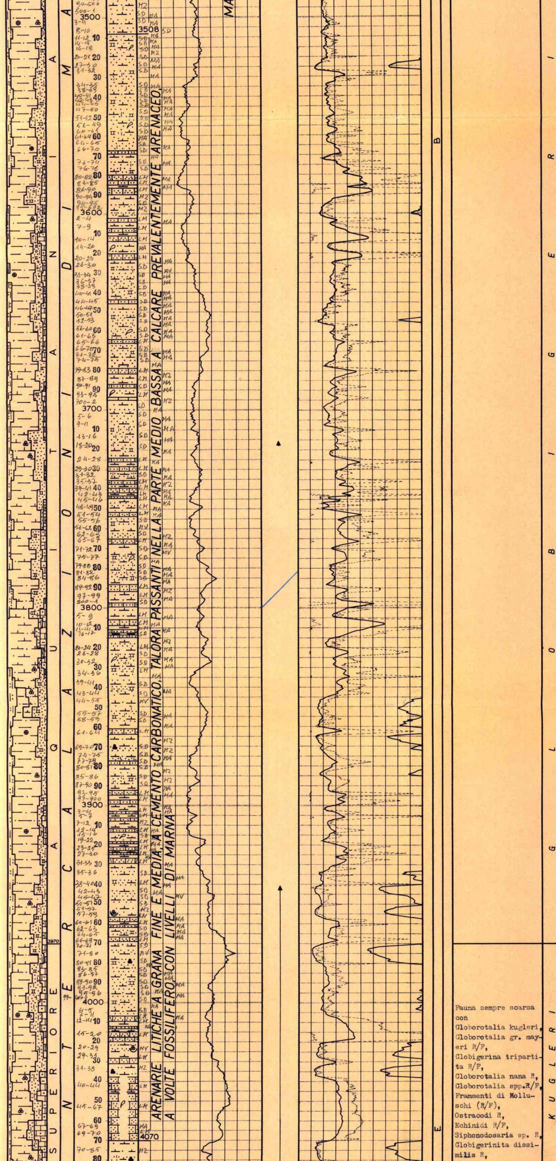
m 5494 - 5621 (foro scoperto).
Tubing Ø 3"1/2 a m 5457,50 con Packer Baker mod. SB2 Ø 7" fissato a m 5441,50.
Risultati: gas e idrocarburi liquidi.

Con duse Ø 1/4"

FTHP = 746,6 Kg/cmq.
Q olio = 189,2 mc/g
Q gas = 261.324 Nmc/g
GOR = 1381 Nmc:mc
Acqua di formazione assente.

Con duse Ø 3/8"

FTHP = 650 Kg/cmq.
Q olio = 334 mc/g
Q gas = 536.487 Nmc/g
GOR = 1606 Nmc/mc
Acqua di formazione assente.

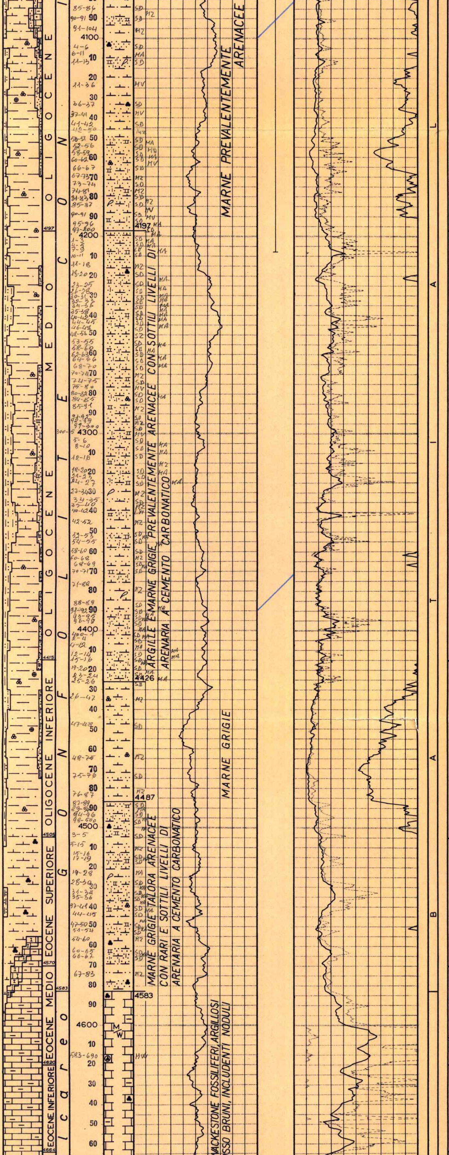


Fauna sempre scarsa con
Globorotalia kugleri,
Globorotalia gr. mayeri R/F,
Globigerina tripartita R/F,
Globorotalia nana R,
Globorotalia spp.R/F,
Frammenti di Molluschi (R/F),
Ostracodi R,
Echinidi R/F,
Siphonodosaria sp. R,
Globigerinita dissimilis R,

PROVE DI SVUOTAMENTO

Nessuna.

31-1-77 m 4019



Cibicides sp. R,
Globigerina R/F.

GLOBOROTALIA GLOBOROTALIA A

Fauna quasi assente, rare Globorotalia opima, Globigerina tripartita, Globigerina spp., Globigerinita dissimilis, Forammiferi arenacei Ostracodi, piccole Globorotalie spp.

GLOBOROTALIA OPIMA

Fauna sempre scarsa prevalentemente planctonica a Globigerina ampliapertura, Globigerina venezuelana, Globigerina tripartita, Cibicides cusmhani, Gyroidina perambla, Forammiferi arenacei indeterminabili.

GLOBIGERINA AMPLIAPERTURA

Fauna rara a Globorotalia cerroazulensis, Globorotalia centralis, Globigerina ampliapertura, Globigerina venezuelana, Echinidi.

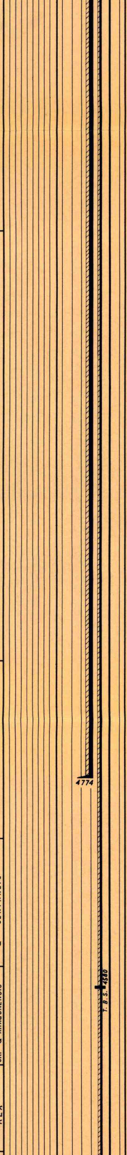
GLOBOROTALIA CERROAZULENSIS & CENTRALIS

Fauna rara a Globorotalia bullbrooki, Globorotalia spinulosa, Globorotalia aragonensis (verso la parte bassa).

GLOBOROTALIA BULLBROOKI & ARAGONENSIS

Fauna sempre scarsa con Globorotalia rex, Globorotalia aragonensis, Globorotalia aequa, Globigerinidae.

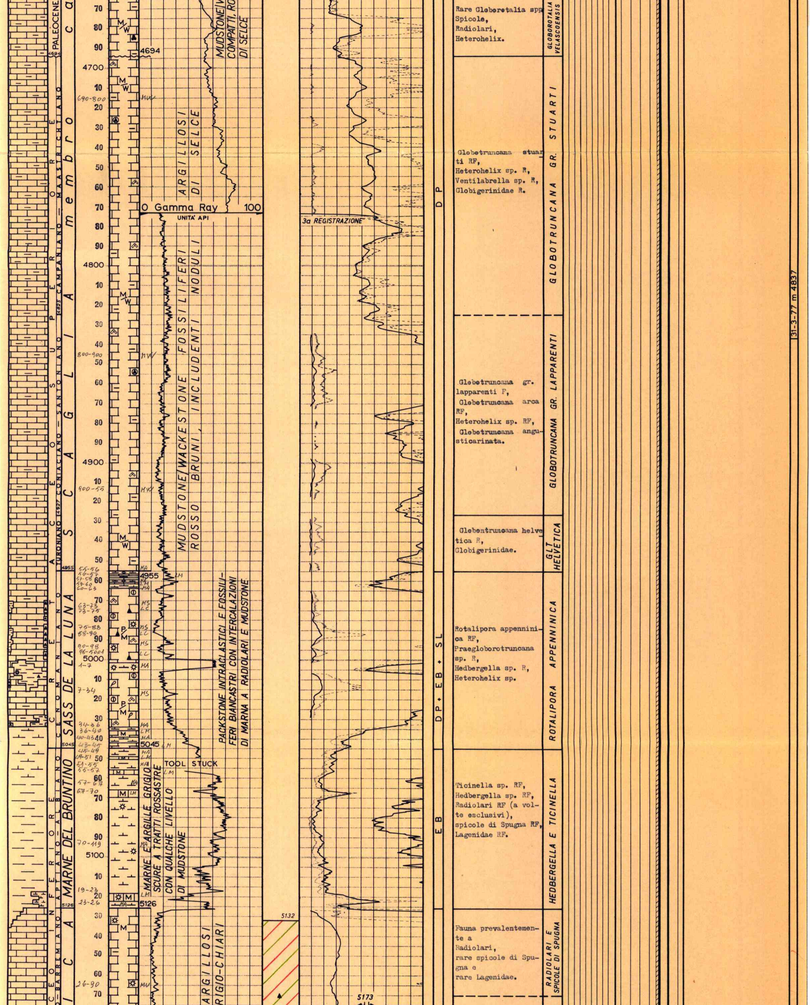
GLOBOROTALIA REX

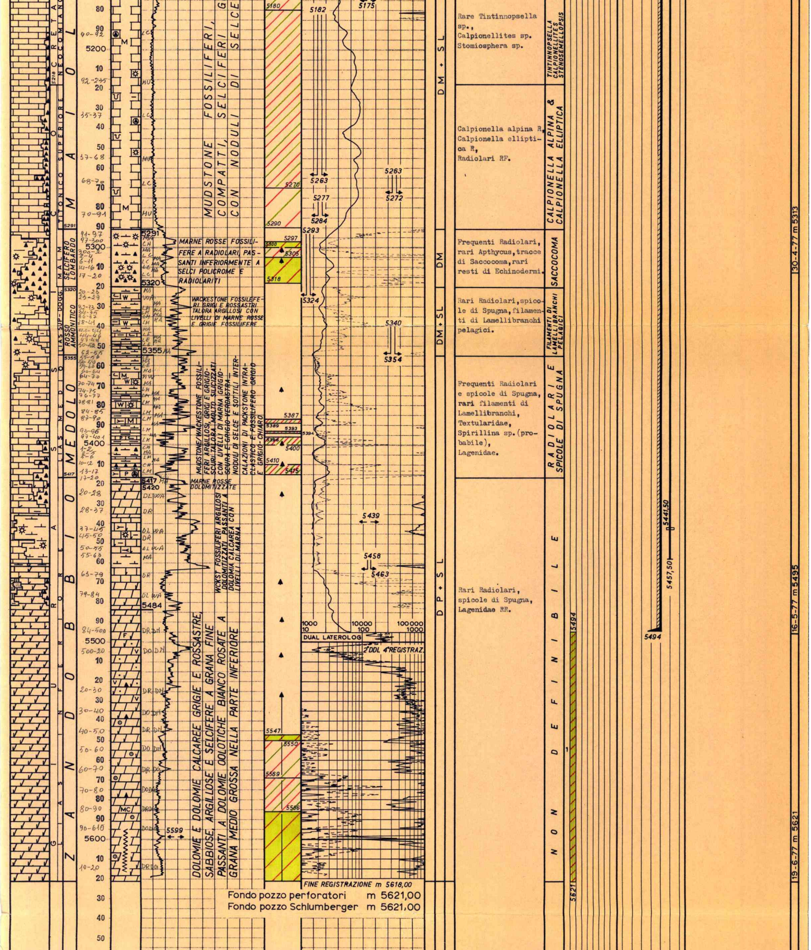


ANALISI

Nessuna.

28-2-77 m 4572





MUDSTONE FOSSILIFERI, GRIGI, COMPATTI, SELCIFERI, CON NODULI DI SELCE

MARNE ROSSE FOSSILIFERE A RADIOLARI, PASSANTI INFERIORMENTE A SELCI POLICROME E RADIOLARITI

WACKESTONE FOSSILIFERI GRIGI E ROSSASTRI TALORA ARGILLOSI CON LIVELLI DI MARNE ROSSE E GRIGIE FOSSILIFERE

MUDSTONE/WACKESTONE FOSSILIFERI ARGILLOSI, GRIGI E GRIGIO-SCURI TALORA MOLTO SILICIZZATI CON LIVELLI DI MARNA GRIGIO-SCURA E GRIGIO-VERDASTRA—NODULI DI SELCE E SOTTILI INTERCALAZIONI DI PACKSTONE INTRACLASTICO E FOSSILIFERO GRIGIO E GRIGIO-CHIARO

MARNE ROSSE DOLOMITIZZATE

WCKST FOSSILIFERI ARGILLOSI DOLOMITIZZATI PASSANTI A DOLOMIA CALCAREA CON LIVELLI DI MARNA

DOLOMIE E DOLOMIE CALCAREE GRIGIE E ROSSASTRE, SABBIOSE, ARGILLOSE E SELCIFERE A GRANA FINE PASSANTI A DOLOMIE OOLOTICHE BIANCO ROSATE A GRANA MEDIO GROSSA NELLA PARTE INFERIORE

FINE REGISTRAZIONE m 5618,00

Fondo pozzo perforatori m 5621,00
Fondo pozzo Schlumberger m 5621,00

Rare Tintinnopsella sp., Calpionellites sp. Stomiosphera sp.

Calpionella alpina R, Calpionella elliptica R, Radiolari RF.

Frequenti Radiolari, rari Apthycus, tracce di Saccocoma, rari resti di Echinodermi.

Rari Radiolari, spicole di Spugna, filamenti di Lamellibranchi pelagici.

Frequenti Radiolari e spicole di Spugna, rari filamenti di Lamellibranchi, Textularidae, Spirillina sp. (probabile), Lagenidae.

Rari Radiolari, spicole di Spugna, Lagenidae RR.

ANNOTAZIONI

MINERARIE

Il pozzo è risulto produttivo a gas e idrocarburi liquidi dalle dolomie della formazione Zandobbio (vedi prova di produzione).

Dalle analisi quantitative sui logs elettrici eseguite da m 5075 a 5617 (vedi CPI) è stata riscontrata presenza di idrocarburi nelle formazioni Maiolica, Selcifero Lombardo, Medolo e Zandobbio.

Applicando "cut-off„ di porosità dell'1% e di saturazione in acqua del 90% si possono sintetizzare i seguenti valori medi:

- F.ne MAIOLICA

Gross pay = m 165
Net pay = m 137,75
Ø media = 2,9%
Sw media = 58%

- F.ne SELCIFERO LOMBARDO

Gross pay = m 29
Net pay = m 16,25
Ø media = 5,5%
Sw media = 59%

- F.ne MEDOLO

Gross pay = m 62
Net pay = m 11,50
Ø media = 5%
Sw media = 55%

- F.ne ZANDOBBIO (Tratto analizzato)

Gross pay = m 200
Net pay = m 74
Ø media = 2,9%
Sw media = 27%

Sotto l'aspetto strutturale il pozzo ha attraversato la serie carbonatica sul fianco Nord della struttura in posizione abbastanza vicina alla zona per ora ritenuta di culmine.

Infatti,iltop della F.ne Zandobbio,riscontrato alla quota di -m 5286 (profondità verticalizzata) risulta essere alla stessa quota del pozzo n° 9 (Ovest),più basso di m 92 rispetto al pozzo n° 11 (Sud),più alto di m 131 rispetto al n° 7 e di m 33,50 rispetto al n° 1 ubicati sul lato Nord.

Per effetto della deviazione del foro il fondo pozzo risulta spostato rispetto all'ubicazione di superficie di circa m 192 in direzione S 34° W e la profondità misurata (m 5621) corrisponde alla profondità verticale di m 5607.

TECNICHE

Con fondo pozzo a m 3374, durante la perforazione,la batteria si rompeva e rimanevano in pozzo: scalpello + NB + SDC 9" + STAB + 1 DC 9" + STAB + 5 DC 9" + 6 DC 8" - T.P. a m 3246,50.

Il pesce veniva recuperato con pescatore Bowen overshot dopo 2 giorni di lavoro.

Con fondo pozzo a m 4019,in perforazione,si svitava il mandrino del Jar. In pozzo rimaneva: scalpello + NB + SDC 9" + STAB + 1 DC 9" + STAB + 5 DC 9" + 3 DC 8" + Mandrel Body + Mandrel ring del Jar - T.P. a m 3919.

Il pesce veniva recuperato con pescatore overshot dopo 2 giorni di lavoro.

Con fondo pozzo a m 4887, durante la manovra di discesa per cambio scalpello (bit a m 4325), si verificava la rottura della batteria in corrispondenza di un giunto delle aste Ø 5".

Rimanevano in pozzo: scalpello + NB + SDC + STAB + 1 DC + STAB + 22 DC + 35 lunghezze DP 5" - T.P. a m 3647.

Il pesce veniva recuperato con pescatore Bowen overshot dopo un giorno di lavoro.

Con fondo pozzo a m 5317 rimanevano in pozzo 2 rulli dello scalpello che venivano fresati.

Con fondo pozzo a m 5495, durante il fresaggio dei tappi, dopo la cementazione del liner Ø 7", con fresa a m 5458, la batteria risultava presa e tappata, veniva liberata dopo 3 giorni di continue sollecitazioni in tiri e rilasci.

Completamento singolo

Tubing Ø 3"1/2 Hydrill,Packer Baker SB - 2 Ø 7" a m 5441,50 e peduncolo Ø 3"1/2 VAM con scarpa a m 5457,50.

- n° 3 L.N. OTIS tipo R a m 990 ; m 1319 ; m 5418.
- n° 1 S.N. tipo F a m 5447,30.
- n° 1 S.N. tipo R NO - GO a m 5456,50.