

Rapporto N. 10/81

RAPPORTO GEOLOGICO FINALE DEL POZZO

CALASCIBETTA 1

(CL 1)

Roma, novembre 1981

C. Ferretti  
P. Gonon  
N. Golenko

## SOMMARIO

### 1. DATI RIEPILOGATIVI

#### 1.1. GENERALITA'

- Operatore
- Permesso
- Titolare
- Associazione
- Regione, Provincia, Comune
- Posizione - Coordinate
- Tipo di sondaggio
- Profondità finale
- Età di fondo pozzo
- Scopo del sondaggio
- Lavori preliminari
- Impianto e società di perforazione
- Cronologia
- Risultati

#### 1.2. DATI TECNICI DI PERFORAZIONE

#### 1.3. OPERAZIONI SCHLUMBERGER

##### 1.3.1. Logs e operazioni diverse

##### 1.3.2. Elaborazioni speciali

#### 1.4. CAROTAGGIO

##### 1.4.1. Carote meccaniche

##### 1.4.2. Carote di parete (CST)

#### 1.5. TESTS

##### 1.5.1. Test in foro scoperto

##### 1.5.2. Test in casing Ø 7"

##### 1.5.3. Tests RFT (Schlumberger)

2. GEOLOGIA
- 2.1. SORVEGLIANZA GEOLOGICA
- 2.2. LITOLOGIA
- 2.3. DATI STRUTTURALI
- 2.4. STRATIGRAFIA
- 2.5. RIEPILOGO DEI PRINCIPALI RISULTATI GEOLOGICI
  
3. RISULTATI PETROLIFERI
- 3.1. MANIFESTAZIONI
- 3.2. RESERVOIRS (SERBATOIO)
  
4. CONCLUSIONI

## RAPPORTO GEOLOGICO FINALE DEL POZZO CALASCIBETTA 1 - CL 1

### 1. DATI RIEPILOGATIVI

#### 1.1. GENERALITA'

- Operatore: COPAREX
- Permesso: NISSORIA (N. 82 GURS)
- Titolare: COPAREX
- Associazione: COPAREX (21.25%)  
ITALREP (21.25%)  
AGIP (42.5%)  
SEAGULL (15%)
- Regione: SICILIA
- Provincia e Comune: ENNA
- Posizione: Vedere allegati 1 e 2
- Coordinate:

<u>GEOGRAFICHE</u>	<u>GAUSS-BOAGA</u>
X = 1 50'59".3 EMM	X = 2458384
Y = 37 35'10".6 N	Y = 4160206
Q pc = 544,64 m.	
Q tr = 546,94 m.	
- Tipo di sondaggio: ESPLORATIVO
- Profondità finale: PERFORAZIONE: 1103,5 m.  
SCHLUMBERGER: 1097 m.
- Età di fondo pozzo: Miocene Inf. - Oligocene (Olistostroma)
- Scopo del sondaggio:

Esplorazione di livelli arenaceo-sabbiosi nell'ambito del MIOCENE, su una struttura messa in evidenza mediante sismica a riflessione. Questi livelli hanno fornito interessanti manifestazioni nei pozzi ENNA distanti soltanto qualche chilometro. Gli argomenti geologici e geofisici che hanno motivato la perforazione di CALASCIBETTA 1 sono esposti nel rapporto di ubicazione (Rapporto COPAREX 1/81).

- Lavori preliminari

a. Campagna sismica a riflessione

- 1979, Km 66, copertura 7,5/10, squadra SIAG
- 1980, Km 41, copertura 12, squadra C.G.G.
- 1981, Km 8,6, copertura 10, squadra SIAG

b. Esame del quadro geologico regionale, riferimenti bibliografici, studi precedenti, correlazioni di pozzi.

- Impianto: HANIEL LUEG GS 30

- Società di perforazione: CLEIM

- Cronologia:

- inizio perforazione: 29.06.1981
- fine perforazione: 03.09.1981
- completamento: dal 29.10.1981  
al 21.11.1981

- Risultati:

- Evidenziati nell'ambito del Miocene, tra 550 e 850 m., una serie di livelli sabbioso-arenacei mineralizzati a gas metano.

- Il livello situato tra 780 e 793 m. appare il più interessante ed è stato completato nella sua parte superiore (780 - 785 m.) in funzione di ulteriori prove di produzione.

Dopo un decolmataggio difficile, la zona completata ha iniziato a produrre quantità crescenti di gas metano; a spurgo ultimato la portata era dell'ordine di  $8000 \text{ m}^3/\text{g}$  con una pressione in testa di  $14 \text{ Kg/cm}^2$  con duse da  $1/4"$ .

## 1.2. DATI TECNICI DI PERFORAZIONE

- Perforazione in  $17 \frac{1}{2}"$  da 0 a 155 m.
- Tubaggio  $13 \frac{3}{8}"$  con scarpa a 151 m.; cementazione a giorno
- Perforazione in  $12 \frac{1}{4}"$  da 155 a 596,50 m.
- Tubaggio  $9 \frac{5}{8}"$  con scarpa a 593 m.; cementazione a giorno
- Perforazione in  $8 \frac{1}{2}"$  da 596,50 a 1103,50 m.  
(profondità finale)
- Tubaggio 7" con scarpa a 1069 m.; cementazione fino a 400 m. (termometria). Quota cemento, nel tubaggio 7" = 1030 m. Dopo CBL cementazione dubbia; ricementato, mediante "squeeze", dalla quota di 793 m. con 9 tonnellate di malta.
- BRIDGE PLUG nel tubaggio 7" a 807 m. e 788 m.
- Tubino  $2 \frac{7}{8}"$ : valvola di sicurezza a 100 m.  
packer di produzione a 744 m.  
scarpa a 758 m.

./.

Si fa notare che il pozzo è deviato inizialmente verso NO e successivamente verso OVEST e che l'inclinazione aumenta progressivamente da 0,5 a 600 m. fino a circa 12 al fondo.

### 1.3.1. Logs e operazioni diverse

OPERAZIONI SCHLUMBERGER EFFETTUATE NEL SONDAGGIO					
Natura	Run	Data	Profondità raggiunte		Scale
			da	a	
ISF-BHC-GR-SP	1	18-7-81	590	151	1:200 - 1:1000
HRT	1	20-7-81	566	superficie	1:200 - 1:1000
ISF-BHC-GR-SP	2	19-8-81	960	587	1:200 - 1:1000
DLL-MSFL-GR	1	19-8-81	961	587	1:200 - 1:1000
MLL	1	28-8-81	1092,5	586	1:200 - 1:1000
FDC-CNL	1	19-8-81	961	587	1:200 - 1:1000
HOT	1	28-8-81	1092	587	1:200
CBL-VDL-CCL	1	27-7-81	586	superficie	1:200
ISF-BHC-GR-SP	3	28-8-81	1093	790	1:200 - 1:1000
DLL-MSFL-GR	2	28-8-81	1092	775	1:200 - 1:1000
FDC-CNL	2	28-8-81	1093	775	1:200 - 1:1000
HRT	2	1-9-81	1030	300	1:200 - 1:1000
CBL-VDL-CNL-CCL	2	24-10-81	1022,5	587	1:200 - 1:1000
CST	1	19-8-81	952,5	592,3	22 cerate
CST	2	29-8-81	1013,5	598	28 cerate
RFT	1	28-8-81	1018	629	19 TESTS
PERFORAZ./CCL	1	24-10-81	835,6	835	HYPERJET 4" 4 colpi/piede
"	2	26-10-81	845	840	"
"	3	28-10-81	795	793	"
"	4	12-11-81	785	780	ENERJET 1 11/16" 4 colpi/piede
POSA DI BRIDGE PLUG	1	11-11-81	788		
POSA DI PACKER DI PRODUZIONE	1	11-11-81	744		

1.3.2. Elaborazioni speciali

NATURA	RUN	DATA	PROFONDITA'		SCALA
			DA	A	
CYBERLOOK	1	19.08.81	961	587	1:200 - 1:1000
	2	29.08.81	1093	790	1:200 - 1:1000
PROGRAMMA CLUSTER	Continuous Dipmeter	-	1092	591	1:200 - 1:1000
	Polar Plot	-	1092	591	-
	Stick Plot	-	1092	588	1:200
SARABAND	-		1085	588	1:200

1.4. CAROTAGGIO1.4.1. Carote meccaniche: nessuna1.4.2. Carote di parete (CST)

Sono state prelevate 50 carote di parete tra 592 e 1013 m.

La loro descrizione figura nell'allegato 3.

1.5. TESTS1.5.1. Test in foro scoperto

- DST n. 1 (Allegato 4): da 593 a 623 m. in foro scoperto 12 1/4", con packer in casing 13 3/8" fissato a 589 m.  
Test a gas (C1); erogazione stimata intorno a 15.000 m<sup>3</sup>/g;  
pressione in testa 27 Kg/cm<sup>2</sup> con duse 1/4".



### 1.5.2. Test in casing $\varnothing$ 7"

- DST n. 2 (Allegato 5): perforazione da 835 a 835,6m. e da 840 a 845 m. Lenta erogazione di gas combustibile con possibile leggera venuta di acqua salata/salmastra.
- DST n. 3 (Allegato 6): perforazioni da 793 a 795 m. Difficoltà tecniche, test non ultimato.
- DST n. 4 (Allegato 7); ripetizione del DST n. 3. Difficoltà tecniche, test non ultimato.
- DST n. 5 (Allegato 8): ripetizione dei DST n. 3 e n. 4; debole erogazione di gas combustibile senza venuta d'acqua.
- TEST n. 6: spurgo della zona perforata 780 - 785 e completamento in vista di prove di produzione.

Dopo infruttuosi tentativi di spiazzamento, mediante pistonnaggio e immissione di azoto liquido, è stata effettuata una acidificazione che ha permesso allo strato mineralizzato di erogare:

- portata massima di CI ca.  $8.000 \text{ m}^3/\text{g}$  ( $14 \text{ Kg}/\text{cm}^2$  con duse  $1/4''$ )
- nessuna venuta di acqua constatata.

### 1.5.3. Test RFT (Schlumberger)

Sono stati effettuati 19 RFT tra 629 e 1018 m. all'altezza di livelli serbatoio o di zone che hanno fornito forti indizi di gas.

L'operazione si è rilevata deludente: soltanto i 3 test effettuati a 781,5 m. hanno permesso la presa di un campione di gas e la registrazione della pressione di formazione. Gli altri non sono stati presi in considerazione per via di difetti tecnici e di risultati dubbi.

I risultati RFT sono riportati in allegato (Allegato 9).

## 2. GEOLOGIA

### 2.1. SORVEGLIANZA GEOLOGICA

E' stata assicurata dai geologi COPAREX: C. FERRETTI e P. GONON, in cooperazione con una squadra di geologi-assistenti della GEOSERVICES.

L'equipaggiamento della cabina-laboratorio, fornita anche essa dalla GEOSERVICES comprendeva:

- Misura continua della velocità di avanzamento
- Misura del livello delle vasche
- Misura continua della densità del fango in uscita (DENSIMUD)
- Degasatore/rilevatore in continuo del gas totale tipo GD
- Cromatografo tipo GAL

La campionatura dei "cuttings" è stata effettuata nella maniera seguente:

- da 20 m a 430 m ogni 5 m
- da 430 m a 594 m ogni 3 m
- da 594 m a 1103,5 m ogni 2 m

- Le calcimetrie sono state misurate con il "Monocalcmetro" sui cuttings, dopo l'allontanamento del fango, ogni 7-8 m.

## 2.2.

### LITOLOGIA

E' illustrata sia sul "MASTER LOG" (Allegato 10) che sul "LOG FINALE" (Allegato 11).

La serie attraversata è costituita essenzialmente di argille + silto/sabbiose e di sabbie/arenacee + argillose, spesso mica-  
cee. I carbonati sono praticamente assenti.

## 2.3.

### DATI STRUTTURALI

I risultati di pendagemetria effettuati tra 1092 e 591 m. sono riportati sul LOG FINALE. Si osserva una direzione dominante ESE con progressivo aumento della pendenza degli strati da 20 verso i 600 m., fino a 70 alla profondità di 875 m.

Questa quota corrisponde senza alcun dubbio a una discontinuità sedimentaria, abbastanza importante, confermata da tutti gli altri logs.

Al di sotto di 875 m., le indicazioni di pendenza sono scarse, ma mostrano ugualmente la persistenza di un azimut ESE.

## 2.4.

### STRATIGRAFIA

I cuttings lavati al setaccio e le carote di parete costituite a argilla sono stati consegnati alla Dott.ssa C. Panseri Crescenzi

per uno studio biostratigrafico. Questo studio (Allegato 12) ha fornito le sezioni e attribuzioni stratigrafiche qui trattate e di seguito riassunte.

2.5.

#### RIEPILOGO DEI PRINCIPALI RISULTATI GEOLOGICI

- Esistenza di una importante discontinuità a 875 m. Questa discontinuità è evidente su tutti i logs e confermata dallo studio micropaleontologico.

Dal punto di vista sismico essa corrisponde all'orizzonte sismico H1.

- da 0 a 875 m.

serie neo-autoctona (o post-alloctona):

Miocene superiore al di sopra del quale si trovano in continuità stratigrafica le serie affioranti di età Miocene - terminale e Pliocene.

- da 875 m al fondo:

serie olistostromica nella quale si osservano delle microfaune eterogenee di età compresa tra l'Oligocene e il Tortoniano (?)

- Da un attento studio complementare sul terreno si può provvisoriamente adottare come ipotesi che le sabbie trovate a CALASCIBETTA al di sopra di 875 m., corrispondono, almeno in parte, a quelle trovate nei pozzi ENNA (V. tavola di correlazione, Allegato 13).

- Per conseguenza la struttura di CALASCIBETTA si presenta come una struttura di superficie, di notevole dimensioni, come testimoniano le alture di ENNA, CALASCIBETTA e LEONFORTE.

### 3. RISULTATI PETROLIFERI

#### 3.1. MANIFESTAZIONI

Non sono state osservate nè manifestazioni, o indizi, di olio, nè fluorescenza.

Per contro, manifestazioni di gas, talvolta molto forti, sono state registrate durante la perforazione, praticamente dalla superficie al fondo del pozzo.

- La curva del gas totale oscilla tra 1 e 20% con punte che hanno superato il limite di registrazione del rilevatore (V. Log Finale e Master Log allegati). La manifestazione maggiore si è avuta intorno a 630 m. dando origine ad un tentativo di eruzione del pozzo.
- Si tratta esclusivamente di metano. Alle alte concentrazioni si nota una notevole differenza fra il tenore in gas totale dato dal GD e quella in C1 data dal cromatografo.
- Le manifestazioni gassose corrispondenti generalmente alla entrata o all'attraversamento di livelli arenaceo-sabbiosi, talvolta molto sottili, sono messe in evidenza sui logs. Si

nota tuttavia che alcune zone apparentemente povere di tali livelli hanno fornito indizi rimarcabili: è il caso, per esempio, della zona 280 - 400 m. come di quella a 1073 m.

Si tratta, probabilmente di gas "occluso" (sotto forte pressione?) nelle argille o in livelli siltoso-arenacei talmente sottili da non poter essere individuati.

- Le manifestazioni gassose sono state "soffocate" a partire da 630 m. per baritaggio del fango, la cui densità a fondo pozzo ha raggiunto 1,53 g/l.

### 3.2. RESERVOIRS

- I reservoirs identificabili sono praticamente situati tutti nell'intervallo 550 - 875 m. e corrispondono al Miocene Superiore.
- Si tratta di sabbie-arenacee, più o meno silto-argillose, con presenza di mica, senza cemento carbonatico.
- Si possono distinguere 5 livelli principali (dall'alto verso il basso):

#### . LIVELLO A = 577 - 580 m.

Mostra la più forte deflessione di SP osservata nel pozzo. Sembra avere una saturazione elevata in acqua, la cui salinità è dell'ordine di 30 g/l.

Non ha fornito indizi particolari di gas. Non sono stati eseguiti test.

Immediatamente al di sotto del livello A, il DST n. 1 (593 - 623 m.) effettuato in seguito a notevoli manifestazioni gassose, ha dato una portata dell'ordine di  $15.000 \text{ m}^3/\text{g}$ .

Questo gas proviene da intercalazioni arenaceo-sabbiose sottilissime al tal punto da non essere identificabili sui logs.

LIVELLO B = 627 - 630 m.

In corrispondenza di tale livello si è avuta una manifestazione gassosa assai spettacolare come l'inizio di eruzione del pozzo. Non è stato provato in foro scoperto, ma ritenuto obbiettivo secondario delle prove in casing 7".

LIVELLO C = 715 - 718 m.

Ha fornito soltanto manifestazioni relativamente modeste.

LIVELLO D = 780 - 793 m.

Questo livello appare come il più interessante tra quelli incontrati nel CALASCIBETTA 1 presentando:

- spessore sufficiente
- buone manifestazioni di gas durante tutto l'attraversamento del reservoir;

- riscontro sui logs: effetto gas su FDC/CNL
- indicazioni nel SARABAND

Quest'ultimo fornisce i seguenti dati di porosità:

- da 15 a 18% per la parte superiore (780 - 785 m.)
- da 10 a 15% per la parte media (785 - 790 m.)  
incontestabilmente più argillosa.
- da 10 a 18% per la parte basale

Le saturazioni in acqua indicate dal SARABAND sembrano troppo elevate; tali valori normalmente conducono ad una produzione idratata. Cosa che non è stata mostrata dai test effettuati (vedere in seguito).

Il livello D non è stato provato in foro scoperto.

E' stato però deciso il completamento in vista di successive prove di produzione.

Allo stato attuale, 2 test significativi sono stati effettuati dopo perforazione del casing 7".

- DST n. 5 (793 - 795 m. = parte estrema - basale del livello) si è avuta una bassa portata di gas, senza alcuna presenza di venute d'acqua. La pressione finale misurata ( $77 \text{ Kg/cm}^2$  a 776,5 m.) è substabilizzata e vicina alla pressione statica dello strato: tale valore è molto prossimo a quello di  $79,4 \text{ Kg/cm}^2$  a 781,5 m. ottenuto precedentemente per RFT.



- TEST n. 6 (780 - 785 m. = parte sommitale dello strato) corrisponde allo spurgo del pozzo, dopo il completamento. Dopo prove infruttuose di pistonaggio a 100 m. e di spiazzamento mediante azoto, è stata effettuata una acidificazione che ha provocato "l'avviamento" dello strato con produzione di gas metano in quantità sempre crescenti.

La portata massima ottenuta è dell'ordine di  $8000 \text{ m}^3/\text{g}$  ( $14 \text{ Kg}/\text{cm}^2$  con duse  $1/4''$ ).

- La modesta portata raggiunta può spiegarsi in parte con una cattiva permeabilità naturale dello strato (la zona 793 - 795 m. è certamente molto argillosa), ma anche, e sicuramente, per un danneggiamento del "reservoir" dovuto al fango baritato. Si può sperare che questo danneggiamento non sia stato troppo spinto e che si elimini progressivamente durante le successive fasi di erogazione.

LIVELLO E = 840 - 875 m.

- E' il più spesso tra i livelli attraversati nel CL1. Appare tuttavia molto argilloso e eterogeneo, soprattutto nella zona 851 - 875 m. vale a dire nei  $2/3$  inferiori.
- Una manifestazione di gas significativa anche se non molto intensa è stata osservata nel corso della perforazione dei primi 5 m. dello strato, con ritorno in seguito ai normali valori di fondo gassoso.

- Il livello E non è stato provato in open-hole, ma è stato deciso di provare la parte superiore (840-845 m) dopo posa della colonna 7".
- Il DST n.2 comprende infatti (per ragioni tecniche) oltre le perforazioni 840 - 845 m., anche quelle 835 - 835,6 effettuate precedentemente per tentare uno "squeeze" di cemento.

La prova è rimasta continuativamente aperta per 7 ore, in quanto la chiusura per la registrazione delle pressioni non si è avuta.

In superficie si è avuta per la durata di 2 ore una erogazione minima di gas combustibile e sono stati raccolti 560 litri di fango acquoso/acqua fangosa a 7 g/l di NaCl.

- E' possibile che vi sia stata anche una venuta d'acqua salata e salmastra ma non è accertato: può darsi anche che lo strato abbia espulso del filtrato che ha aumentato il proprio valore di salinità a contatto con la formazione.

Comunque sia, vista la bassa portata, è stato deciso di abbandonare il livello E.

- Le note riguardanti la permeabilità dei reservoirs come il loro colmataggio per mezzo della barite, formulate

a proposito del livello D, si applicano integralmente anche al livello E.

- L'insieme dei dati disponibili riguardanti i livelli esaminati (fatta eccezione per il livello C) sono rappresentati graficamente su dei "composite - logs" al 1:200 (Allegati 14 e 15).
- I dati di pressione raccolti nel corso di differenti test (DST, RFT) sono stati riportati su un diagramma pressione/profondità (Allegato 16). In definitiva ci sono pochi risultati e insufficienza di valori certi per tentare di definire il regime di pressione dei differenti reservoirs.

4.

#### CONCLUSIONI

- Il pozzo CALASCIBETTA 1 ha attraversato, praticamente dalla superficie al fondo, una serie mineralizzata a gas metano.
- Nella parte superiore, da 550 a 875 m. il pozzo ha attraversato 5 livelli sabbioso-arenacei principali (A-B-C-D-E) il cui spessore unitario va da 3 a 35 m., per uno spessore cumulativo di 55 - 60 m.
- Un test in foro scoperto, realizzato su un intervallo 593-623 m. con forti manifestazioni, ma dove i logs non mostrano praticamente nessun reservoir, a dato una produzione di

./.

metano dell'ordine di  $15.000 \text{ m}^3/\text{g}$ .

- Questo risultato ha evidentemente incitato a provare in casing 7" i livelli arenacei ben definiti, ritenuti i più interessanti, che non erano stati provati durante la perforazione.
- Il livello D (780 - 793 m.) e la parte sommitale del livello E (840 - 845 m.) sono stati praticamente selezionati per questo motivo.
- I risultati del livello E si sono rivelati subito poco incoraggianti, tanto è vero che il livello è stato abbandonato dopo il primo test.
- Il livello D che appariva a priori come quello potenzialmente più valido, è stato completato nella sua parte superiore (780-785 m.)

Dopo un difficile decalmataggio, lo strato si è messo a produrre gas metano in quantità crescenti: alla fine dello spurgo, la portata era dell'ordine di  $8000 \text{ m}^3/\text{g}$  ( $14 \text{ Kg}/\text{cm}^2$  con duse  $1/4''$ ).

Non è stato possibile constatare venute d'acqua. Si può sperare, tenuto conto dei risultati del test in foro scoperto citato precedentemente, di ottenere portate nettamente più elevate.

- E' possibile che la permeabilità naturale dei reservoirs arenacei attraversati a CLI non sia eccellente, ma è certo che gli strati sono stati danneggiati dal fango baritato di densità elevata. Sembra che i reservoirs attraversati a CLI siano a pressione idrostatica normale. Ciò è suggerito, in tutti i casi, dalla pressione misurata nel livello D (+ 78 Kg/cm<sup>2</sup> a 776 m.).

- Comunque sia, CLI porta un primo risultato positivo dimostrando l'esistenza, nel Miocene, di reservoirs a gas, potenzialmente produttivi, situati a limitata profondità.

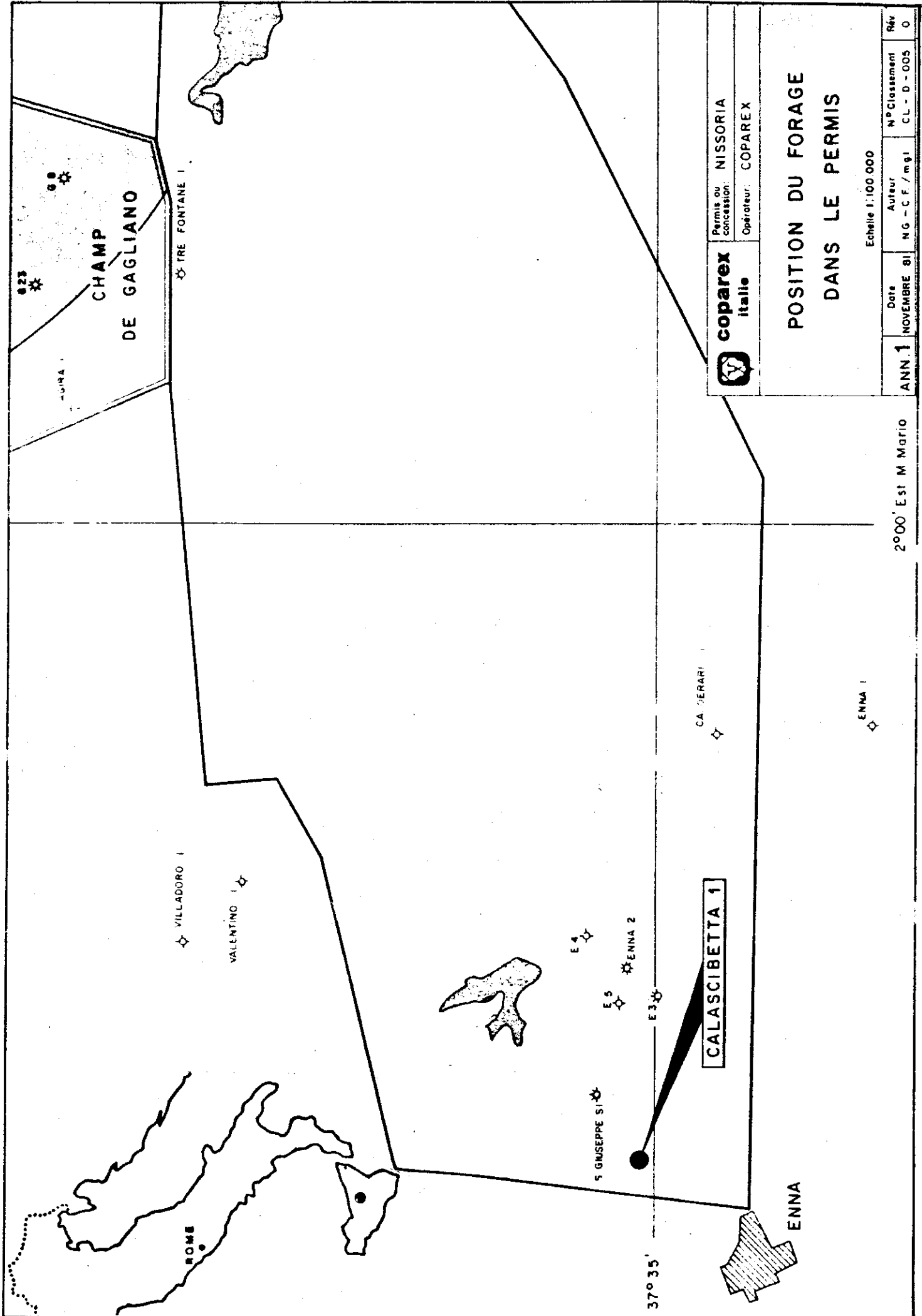
Le prove di produzione mostreranno che si tratta di una scoperta commerciale o quanto meno a commercialità potenziale.

- In caso affermativo, la struttura di CALASCIBETTA, così come il trend sul quale si situa, verrebbero incontestabilmente valorizzati.

## RAPPORTO GEOLOGICO FINALE DI CALASCIBETTA I

### LISTA DEGLI ALLEGATI

ALLEGATO	1	POSIZIONE DEL POZZO NEL PERMESSO
ALLEGATO	2	UBICAZIONE DEL POZZO
ALLEGATO	3	DESCRIZIONE CAROTE DI PARETE (CLABS)
ALLEGATO	4	DST n. 1
ALLEGATO	5	DST n. 2
ALLEGATO	6	DST n. 3
ALLEGATO	7	DST n. 4
ALLEGATO	8	DST n. 5
ALLEGATO	9	RISULTATI RFT
ALLEGATO	10	MASTER LOG
ALLEGATO	11	LOG FINALE
ALLEGATO	12	RAPPORTO BIOSTRATIGRAFICO
ALLEGATO	13	TAVOLA DI CORRELAZIONI
ALLEGATO	14	COMPOSITE LOG DELLA ZONA 550 - 650 m. (1:200)
ALLEGATO	15	COMPOSITE LOG DELLA ZONA 750 - 900 m. (1:200)
ALLEGATO	16	DIAGRAMMA PRESSIONE - PROFONDITA'



**coparex**  
Italle

Permis ou concession: **NISSORIA**  
Opérateur: **COPAREX**

**POSITION DU FORAGE  
DANS LE PERMIS**

Echelle 1:100.000

ANN. 1	Date NOVEMBRE 81	Auteur N.G. - C.F. / m.g.l.	N° Classement CL - D - 005	Révisé 0
--------	---------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------

2000' Est M Mario

**CALASCIBETTA 1**

ENNA





DESCRIZIONE DELLE

CAROTE DA PARETE

(side wall cores)

CALASCIBETTA 1 (CL 1)

RUN 1 - 19 agosto 1981

cd./.

Settembre 1981

CALASCIBETTA 1 (CL 1)

DESCRIZIONE DELLE

CAROTE DA PARETE

(side wall cores)

RUN 1 (19/08/1981)

N. 1 - 952,5 m

Argilla plastica grigio-verde con abbondante (+50%) sabbia quarzosa trasparente da fine a molto fine, moderatamente arrotondata. Scarso siltstone con granuli quarzosi e tracce di pirite: a cemento leggermente calcareo. Media porosità apparente.

NESSUNA FLUORESCENZA - A

N. 2 - 948,9 m

Argilla plastica e siltosa grigio-verde con abbondante (60%) sabbia grigia siltosa e scarsa sabbia quarzosa trasparente finissima. Medio (20%). Siltstone di debole durezza a cemento debolmente calcareo con tracce di pirite e mica bianca. Media porosità.

NESSUNA FLUORESCENZA - A

N. 3 - 944,4 m

Argilla plastica grigio-verde con abbondante (70%) argilla siltosa con finissimi elementi di quarzo trasparente e debole cemento calcareo: tracce di pi-

Calascibetta 1 - RUN 1 (19.08.1981)

Pagina 2.

rite, glauconite e mica bianca (debole durezza).  
Scarsa sabbia quarzosa trasparente e molto fine.  
Scarsa porosità. Rinvenuta una Quinqueloculina  
ed una Textularia piritizzata.

NESSUNA FLUORESCENZA - AS

N. 4 - 942 m

Argilla plastica grigio-verde con abbondante (70%)  
argilla siltosa grigiastra di debole durezza con fi-  
nissimi elementi di quarzo e debole cemento calca-  
reo: tracce di pirite e mica bianca (muscorite).  
Scarsa sabbia quarzosa trasparente e molto fine.  
Scarsa porosità apparente.

NESSUNA FLUORESCENZA - A

N. 5 - 940,4 m

Come N. 4

NESSUNA FLUORESCENZA - A

N. 6 - 929,1 m

Come N. 4 e con tracce di siltstone mediamente  
duro.

NESSUNA FLUORESCENZA - A

./.

Calascibetta 1 - RUN 1 (19.08.1981)

Pagina 3.

- N. 7 - 927,8      VUOTO (Sabbia ?)      (S ?)
- N. 8 - 921 m      Come N. 4 - ma con + sabbia quarzosa da fine a molto fine. Tracce di siltstone ferruginoso molto duro a cemento calcareo.  
NESSUNA FLUORESCENZA - A
- N. 9 - 905,3 m      Come N. 4 - ma con solo tracce di sabbia quarzosa.  
NESSUNA FLUORESCENZA - A
- N. 10 - 896 m      Come N. 4 - ma con argilla siltosa biancastra abbondante ( $\approx$  80%) e siltstone grigio di moderata durezza.  
NESSUNA FLUORESCENZA - A
- N. 11 - 881,5      Come N. 4 - ma con Foraminiferi planctonici (riconosciuti: Uvigerine, Nodosarie, Orbuline e Globigerine)  
NESSUNA FLUORESCENZA - A

./.

Calascibetta 1 - RUN 1 (19.08.1981)

Pagina 4.

N. 12 - 879 m

Come N. 4 - ma con tracce di glauconite e Foraminiferi plauctonici a volte piritizzati e glauconitici.

NESSUNA FLUORESCENZA - AS

N. 13 - 867,3 m

Sabbia quarzosa (100%) a grana medio-fine con tracce di glauconite e mica bianca (muscovite).

NESSUNA FLUORESCENZA - S

N. 14 - 841,5 m

Come N. 4 - ma con + sabbia quarzosa.

NESSUNA FLUORESCENZA - AS

N. 15 - 792 m

Come N. 13 - ma con tracce di arenaria a cemento calcareo.

NESSUNA FLUORESCENZA - SA

N. 16 - 791 m

Come N. 13.

NESSUNA FLUORESCENZA - S

./.

Calascibetta 1 - RUN 1 (19.08.1981)

Pagina 5.

- N. 17 - 784 m      Come N. 13 - ma con arenaria (tracce) scarsa  
mente cementata ed assenza di siltstone glauco  
nitico.  
NESSUNA FLUORESCENZA - SA
- N. 18 - 782 m      VUOTO (Sabbia ?)  
  
(S ?)
- N. 19 - 717 m      Come N. 13 - ma con assenza di arenaria e pre-  
senza di argilla siltosa di scarsa durezza.  
NESSUNA FLUORESCENZA - AS + A
- N. 20 - 690,7 m      Come N. 4 - ma con + sabbia quarzosa fine e  
molto fine.  
NESSUNA FLUORESCENZA - AS
- N. 21 - 629,2 m      Come N. 4 - ma con sabbia quarzosa a grossa  
grana ben arrotondata e trasparente, media e  
fine. Tracce di glauconite.  
NESSUNA FLUORESCENZA - AS

Calascibetta 1 - RUN 1 (19.08.1981)

Pagina 6.

N. 22 - 613,6 m      Come N. 4 - ma con scarsa argilla siltosa.  
NESSUNA FLUORESCENZA - A

N. 23 - 602,9 m      Come N. 13 .  
NESSUNA FLUORESCENZA - A

N. 24 - 592,3 m      Argilla plastica grigio-verde con intercalazione di livelletti di sabbia quarzosa a grana medio fine mediamente arrotondata con tracce di glauconite e pirite.  
NESSUNA FLUORESCENZA -  $\frac{S}{A}$

---

A = ARGILLE  
S = SABBIA / ARENARIA / SILT  
AS = ARGILLA SABBIOSA / SILTOSA  
SA = SABBIA / ARENARIA / ARGILLOSE

DESCRIZIONE DELLE

CAROTE DA PARETE

(side wall cores)

CALASCIBETTA 1 (CL 1)

RUN 2 - 29 agosto 1981

cd./.

Settembre 1981



CALASCIBETTA 1 (CL 1)

DESCRIZIONE DELLE

CAROTE DA PARETE

(side wall cores)

RUN 2 (29/08/1981)

- |      |   |          |  |
|------|---|----------|--|
| N. 1 | - | 1013,5 m | Argilla siltosa di colore grigio, con sabbia a grana molto fine, bene arrotondata ( $\approx$ 30% sabbia). Tracce di mica bianca e glauconite. Porosità apparente trascurabile.<br><br>NUSSUNA FLUORESCENZA - AS |
| N. 2 | - | 989,8 m  | Come N. 1.<br><br>NESSUNA FLUORESCENZA - A   |
| N. 3 | - | 976,0    | Sabbia argillosa di colore grigio chiaro ( $\approx$ 70% sabbia). Friabile. Tracce di mica bianca. Porosità apparente bassa.<br><br>NESSUNA FLUORESCENZA - A + S.  |
| N. 4 | - | 975,0    | Argilla siltosa di colore grigio scuro. Tracce di mica bianca. Porosità apparente trascurabile.<br><br>NESSUNA FLUORESCENZA - A  |

Calascibetta 1 - RUN 2 (29.08.1981).

Pagina 2.

- N. 5 - 964,7 m      Come N. 3.  
NESSUNA FLUORESCENZA - A
- N. 6 - 948,0 m      Argilla di colore grigio scuro leggermente  
siltosa. Tracce di mica bianca e glauconite.  
NESSUNA FLUORESCENZA - A
- N. 7 - 943,0 m      Argilla siltosa di colore grigio leggermente  
sabbiosa ( $\approx$  10% di sabbia). Tracce di mica  
bianca. Porosità apparente trascurabile.  
NESSUNA FLUORESCENZA - A
- N. 8 - 920,7 m      Come N. 7.  
NESSUNA FLUORESCENZA - A
- N. 9 - 872,5 m      VUOTO (Sabbia ?)  
(S ?)
- N. 10 - 870,0 m      Argilla sabbiosa di colore grigio chiaro.  
porosità apparente trascurabile.  
NESSUNA FLUORESCENZA - A

Calascibetta 1 - RUN 2 (29.08.1981)

Pagina 3.

- N. 11 - 861,9 m - VUOTO (Sabbia ?)  
(S ?)
- N. 12 - 862,0 m - Sabbia a grana fine, con grani ben arrotondati. Tracce di mica e glauconite. Tracce di arenaria poco cementata. Porosità apparente discreta.  
NESSUNA FLUORESCENZA - SA
- N. 13 - 855,0 m - Come N. 12.  
NESSUNA FLUORESCENZA - S
- N. 14 - 849,0 m - Come N. 12 - un pò più argilloso.  
NESSUNA FLUORESCENZA - SA
- N. 15 - 841,0 m - Come N. 14.  
NESSUNA FLUORESCENZA - S + A
- N. 16 - 840,6 m - Argilla sabbiosa ( $\approx$ 60% sabbia), di colore grigio, friabile. Tracce di mica bianca. Porosità apparente bassa.  
NESSUNA FLUORESCENZA - AS

Calascibetta 1 - RUN 2 (29.08.1981)

Pagina 4.

N. 17	-	794,4 m	Come N. 16 - sabbia $\approx$ 70%
			NESSUNA FLUORESCENZA - A + S
N. 18	-	792,1 m	Come N. 12.
			NESSUNA FLUORESCENZA - S
N. 19	-	788,0 m	Come N. 12.
			NESSUNA FLUORESCENZA - S
N. 20	-	787,0 m	Come N. 12.
			NESSUNA FLUORESCENZA - S
N. 21	-	782,7 m	Come N. 12.
			NESSUNA FLUORESCENZA - S
N. 22	-	781,9 m	Come N. 12.
			NESSUNA FLUORESCENZA - S
N. 23	-	781,8 m	Come N. 12 - Presenza di sabbia finissima.
			NESSUNA FLUORESCENZA - S

/.

Calascibetta 1 - RUN 2 (29.08.1981)

Pagina 5.

N. 24	-	697,0 m	Come N. 12. NESSUNA FLUORESCENZA	-	S
N. 25	-	629,0 m	Come N. 12. NESSUNA FLUORESCENZA	-	S
N. 26	-	629,0	VUOTO (Sabbia ?)		(S ?)
N. 27	-	612,0 m	Come N. 16. NESSUNA FLUORESCENZA	-	A
N. 28	-	628,9 m	Come N. 16 - Sabbia 70% NESSUNA FLUORESCENZA	-	S + A
N. 29	-	621,9 m	Argilla siltosa di colore grigio. Tracce di mica. Porosità apparente trascurabile. NESSUNA FLUORESCENZA	-	A
N. 30	-	598,0 m	Come N. 29. NESSUNA FLUORESCENZA	-	A

./.

Calascibetta 1 - RUN 2 (29.08.1981)

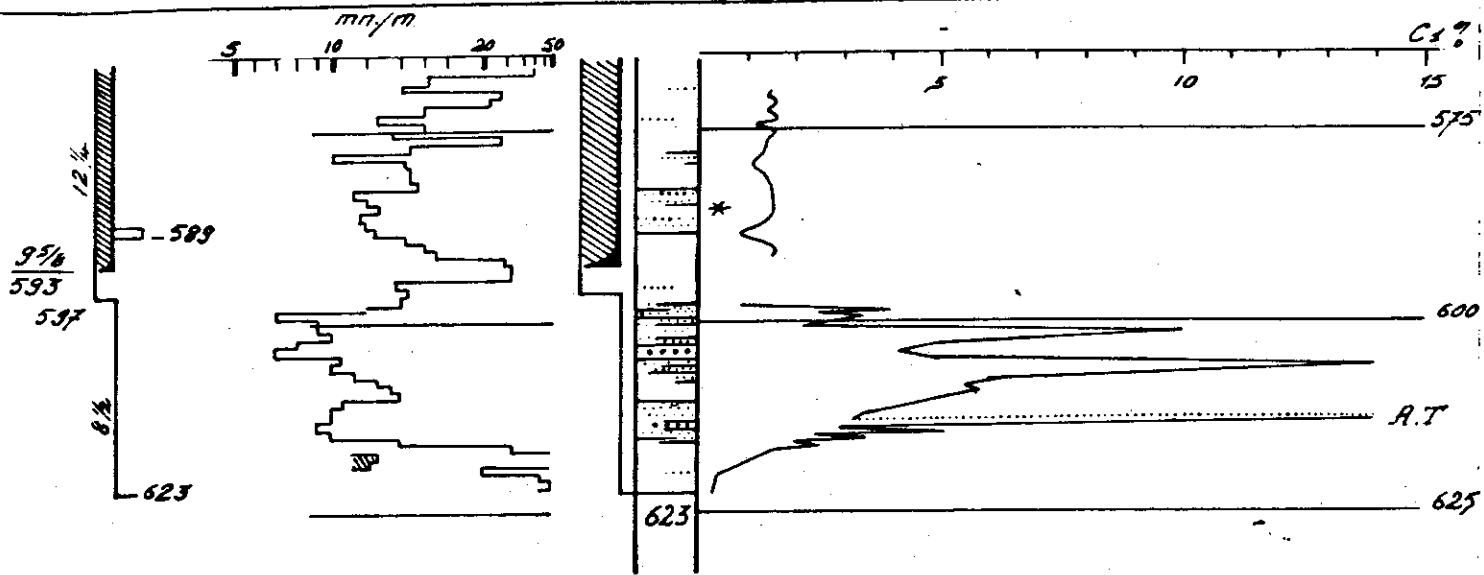
Pagina 6.

A = ARGILLE

S = SABBIA / ARENARIA / SILT

AS = ARGILLA SABBIOSA / SILTOSA

SA = SABBIA / ARENARIA / ARGILLOSE



\* interprétation supposant: profondeur forer = profondeur SPE + 5m environ.

**OBSERVATIONS - CONCLUSIONS.**

1. décision de tester prise dès 607m et repoussée à 623m afin d'étendre l'intervalle testé et à cause du délai nécessaire pour la venue de Halliburton
2. Halliburton n'a pas apporté le manomètre de surface de 1500 psi requis. Le manomètre de 6000 psi fourni était inutilisable et hors-service. Un manomètre de 0-40 kg, disponible sur le chantier a été employé
3. au cours du test on a recherché, par approximations successives, à mesurer 3 débits compatibles avec la capacité du manomètre. Ils ont correspondu aux duses 32/64, 16/64 et 12/64.
4. Informations complémentaires sur la phase débit

heures	duses	Pressions					Débits	
		surface Kg	bar	psi	Kg	bar	C.F.d	m <sup>3</sup> /j
9h00	16/64	>40	>39				>824.000	>23.000
9h05	32/64	>40	>39				>3.300.000	>93.000
9h10	48/64	4 stab	3,9	344	24,2	23,7	741.000	21.000
9h22	32/64	4,5 stab	4,4	303	21,3	20,9	371.000	10.000
9h30	16/64	25 léger	24,5	337	23,7	23,2	515.000	15.000
9h42	8/64	>40	>39				>206.000	>6.000
9h46	16/64	29 stab	28,4	351	24,7	24,2	597.000	17.000
9h57	12/64	36 stab	35,3	367	25,8	25,3	417.000	12.000

5. fluides observés en surface : de 6h10 à 6h57 (pré-débit) - eau du tampon ;  
de 7h59 à 8h45 (débit) - gaz + eau du tampon  
de 8h45 à 9h00 (débit suite) - gaz + boue  
de 9h00 à 10h09 (débit fin) - gaz

6. fluide recueilli : en fin de débit - gaz (5L) pour analyse  
- dans DL. sous tester - boue gazée 35 l d = 1,28, salinité 2,5 g/l.  
- gaz CH<sub>4</sub> seulement

**Conclusion :** test à gaz - méthane seulement - mesures de pression peu satisfaisantes à cause de la brièveté des débits ; 550000 C.F.d surduse 1/4 et 27kg/cm<sup>2</sup> semble un ordre de grandeur à retenir

TEMPS

6h06 ouvert packer 6610 ouverture } prédébit 47'  
 ..... 6h57 fermeture } PSI 62'  
 ..... 7h59 ouverture } Débit 130'  
 ..... 10h09 fermeture } PSF 341'  
 ..... 15h50 décollé packer }

PRESSIONS

	psi	bar	
PHI	10.99	75,8	
PSI	102.3	70,5	Sub STAB.
PDI	770	53,1	EXTR.
PDF	367	25,3	
PSF	839	57,9	non STAB.
PHF	1059	73,0	EXTR.
PHC	1032	71,2	

Enregistreur type:

**BT 5000 psi**

horloge 24 heures n° 9487

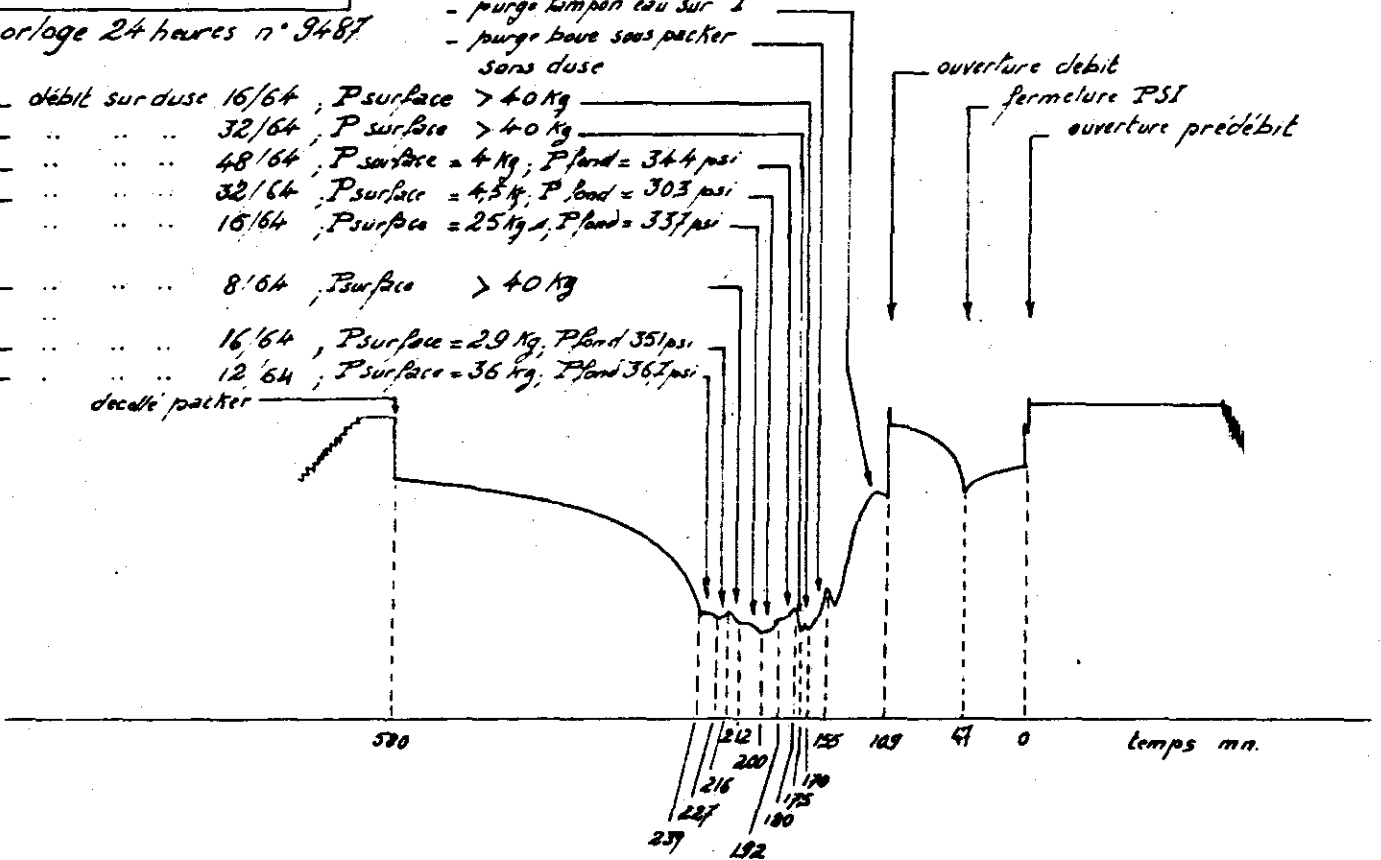
n° 655  
inférieur externe.

Cote: 595m

- purge limon eau sur 1"
- purge boue sous packer sans duse

- débit sur duse 16/64, P surface > 40 kg
- " " " 32/64, P surface > 40 kg
- " " " 48/64, P surface = 4 kg, P fond = 344 psi
- " " " 32/64, P surface = 4,5 kg, P fond = 303 psi
- " " " 16/64, P surface = 25 kg, P fond = 337 psi
- " " " 8/64, P surface > 40 kg
- " " " 16/64, P surface = 29 kg, P fond 351 psi
- " " " 12/64, P surface = 36 kg, P fond 367 psi

décollé packer



note: diagramme agrandi 2 fois



## TEMPS

## PRESSIONS

		psi	bar
6h06. ancré packer, 6h10 ouverture	prédebit 47'	PHI 1059	73,0
6h57. fermeture		PSI 974	67,2 Sub STAB.
7h59. ouverture	PSI 62'		EXTR.
	Débit 130'	PDI 731	50,4
		PDF 334	23,0
10h09. fermeture	PSF 341	PSF 813	56,1 non STAB.
15h50. décollé packer			EXTR.
		PHF 1007	69,4
		PHC 1015	70,0

Enregistreur type:

n° 1248

Cote: 585m

BT 5000 psi

supérieur interne

horloge 48 heures n°3120

L'enregistrement obtenu avec l'enregistreur "supérieur" est, à l'échelle près, identique à celui obtenu avec l'enregistreur "inférieur".

COPAREX		SUBSURFACE		DESTINATAIRES ①	
<b>FICHE ET DIAGRAMMES DE TEST</b>					
Forage: <b>CL 1</b>		Appareil: <b>HL-GS-30</b> CLEIM		Test n°2 (csg) du 26/10/81	
<b>RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES</b> Dispositif TEST EN CASING 7" - CASING PACKER Fond du trou à 1030 m (TOP CIMENT DANS 7") Diamètre du trou: 8 1/2" — DIAMÈTRE CASING = 7" Coté du packer sup 831 m Cote du packer inf — Cote des perforations { 835,0 - 835,6 m { 840,0 - 845,0 m Nature des perforations HYPERJET 4" Quantité 4 sh/ft Diamètre				Couche testée: PARTIE SUPÉRIEURE DE LA ZONE GRESEUSE 840 - 875 m Age: MIOCENE Motif du test EVALUATION DES NIVEAUX GAZIFERES POTENTIELS NON TESTES EN OPEN HOLE	
				Tampon d'eau NEANT Duse de fond 1/4" Surface 1/8" - 0" Densité de la boue 1,4 Salinité du filtrat 1,9 Volume sous packer ± 3800 LITRES	
<b>MODALITÉS</b>					
Pre test: durée 5'		1ère pression de fond: Durée 60' 1H		2ème pression de fond: Durée 240' 4H	
Ouverture: durée 120' 2H		Debut du test 06 heure			
Venue du tampon d'eau après —		Fin du test 14.50.heure			
<b>RÉSULTATS</b>					
Nature de l'effluent GAZ COMBUSTIBLE (C1) + EAU SALEE ?		Température maximum ± 30°C (SPE)		Mesurée —	
Hauteur et volume dans le train de test ± 560 l d'eau boueuse/bouraquelle.					
Pression de fond statique vierge NON MESUREE		Pression de fond statique après débit NON MESUREE		} ECHEC Extrapolée	
Pression flowing initiale 8 kg/cm <sup>2</sup>		Pression flowing finale 19,6 kg/cm <sup>2</sup>		} @ 825 m	
<b>DÉBITS EN SURFACE</b>					
TRES FAIBLE DEBIT DE GAZ COMBUSTIBLE, BRÛLE A LA TORCHE: FLAMME MOLLE DE 40cm. AVEC DUSE DE SURFACE DE 1/8" PRESSION EN TÊTE ≈ 1 kg PENDANT 60'. DEBIT SANS DUSE PENDANT 60': PRESSION EN TÊTE NULLE.					

VOIR COMPOSITE LOG AU 1/200<sup>ème</sup>

(PLANCHE 6)

OBSERVATIONS - CONCLUSIONS.

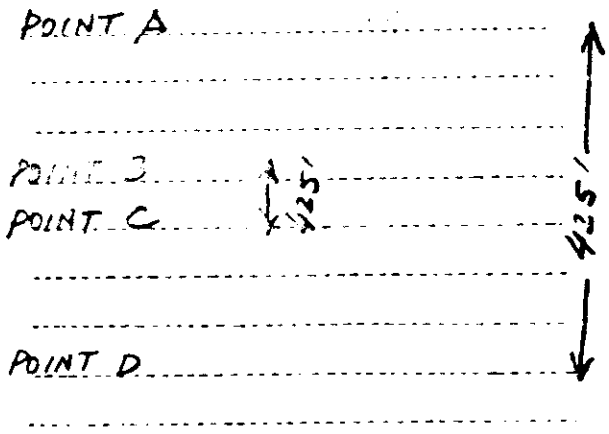
- DIFFICULTE A OUVRIER LE TESTER
- APRES OUVERTURE: FAIBLE DEBIT EN SURFACE: AIR PUIS GAZ BRULE SUR TORCHE. DEBITE PENDANT 60' AVEC DUSE DE SURFACE 1/8" = PRESSION EN TETE ≈ 4 KG. DEBITE ENSUITE 60' SANS DUSE: PRESSION EN TETE NULLE DEBIT EN DIMINUTION, SE TERMINANT PAR UN "BULLE A BULLE" FERMETURE POUR BUILD-UP FINAL.
- RECUPERE ≈ 560 LITRES D'EAU BOUEUSE (BOUE BRUNE) AU SOMMET: DENSITE = 1,09 FILTRAT = 12 ml/100 ml A LA BASE: DENSITE = 1,02 FILTRAT = 18 ml/100 ml A PRIORI ON PEUT CONCLURE A UNE LEGERE SAUMATRE SALEE/SAUMATRE. EN FAIT, CE CI N'EST PAS EN DEBAT: LA COUCHE PEUT AVOIR "RECRACHE" DU FLOTTANT, LE NIER S'ETANT SALE AU CONTACT DE LA FORMATION (C'EST INDICATIF LA SALINITE DES EAUX DE FORMATION, D'APRES LES PS, SERAIT DE L'ORDRE DE 30 g/l).
- LES DIAGRAMMES DE PRESSION (NOTAMMENT LE B-EQUIPE D'UNE MONTRE DE 48 H) INDIQUENT CLAIEMENT QUE LE TESTER EST RESTE OUVERT DEPUIS SON OUVRETTURE JUSQU'AU DECOLLAGE FINAL DU PACKER SOIT PENDANT 24 H. LES MANÈVRES POUR FERMETURE/OUVERTURE ONT ETE INDEPENDANTES A 14 N° Y A PAS EU DE MESURES DE PRESSION.
- LA FIDELITE DU DEBIT AU DEBUT D'UNE MANOEUVRE DE BUIL-UP DE LA FORMATION, QUE PEUT ETRE, AU MOINS EN PARTIE, D'UN

ANALYSE DE DIAGRAMME

③

TEMPS

LECTURES CHANTIER  
PRESSIONS



A	PHI	$1361,511 = 95,7 \text{ kg/cm}^2$	STAB.
	PSI	_____	EXTR.
B	PDI	$115,78 = 8,4 \text{ kg/cm}^2$	
C	PDF	$277,55 = 19,6 \text{ kg/cm}^2$	
	PSF	_____	STAB.
			EXTR.
D	PHF	$1361,60 = 95,7 \text{ kg/cm}^2$	
	PHC	$1,4 \times \frac{825,0}{10} = 115,5 \text{ kg/cm}^2$	

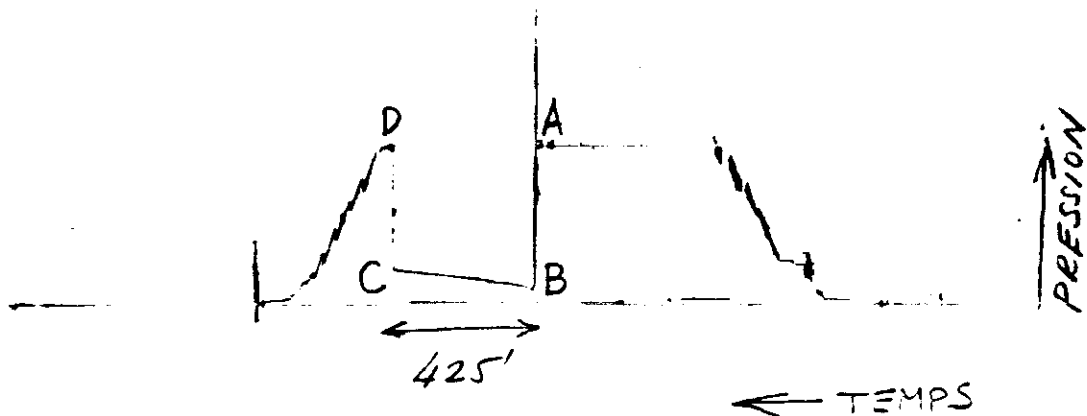
Enregistreur type: BT

n° 1267

Cote: 825,0 m

INTERIEUR / SUP.

MONTRE DE 43 HEURES



ANALYSE DE DIAGRAMME

TEMPS

LECTURES CHANTIER  
PRESSIONS

POINT A .....

A PHI 1377 psi = 97 Kg/cm<sup>2</sup>

PSI \_\_\_\_\_ STAB.

PDF \_\_\_\_\_ EXTR.

POINT B .....

B PDI 120 psi = 8.4 Kg/cm<sup>2</sup>

PSF \_\_\_\_\_ STAB.

PHF \_\_\_\_\_ EXTR.

PHC  $1.4 \times \frac{837}{10} = 11.7 \text{ Kg/cm}^2$

Enregistreur type: BT

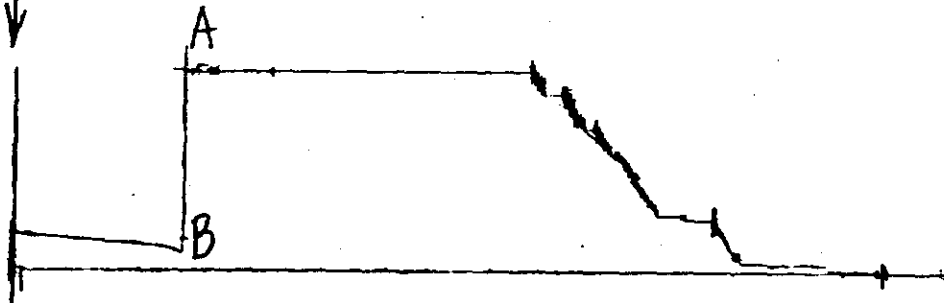
n° 7879

Cote: 837, 0 m

EXTERIEUR / INF.

MONTRE DE 24 HEURES SEULEMENT

← ARRÊT DE LA MONTRE



COPAREX	SUBSURFACE		DESTINATAIRES ①
FICHE ET DIAGRAMMES DE TEST			

Forage: CL1      Appareil: HL-GS-30 CLEIM      Test n°3 (CSG) du 28/10/81

## RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Dispositif TEST EN CASING 7" - CASING PACKER

Fond du trou à 807 m (BRIDGE PLUG DANS CASING)

Diamètre du trou 8 1/2" - DIAMÈTRE CASING = 7"

Côté du packer sup 785 m

Côté du packer inf —

Cote des perforations } 793-795 m

Nature des perforations HYPERJET 4"

Quantité 4 sh/ft Diamètre

Couche testée: PARTIE BASALE DE LA ZONE GRESEUSE 780-795 m

Age: MIOCENE

Motif du test: EVALUATION DES NIVEAUX GAZEIFERES POTENTIELS NON TESTES EN OPEN HOLE.

Tampou d'eau NEANT

Duse de fond 1/4" Surface NEANT

Densité de la boue 1,38

Salinité du filtrat 1,9

Volume sous packer ≈ 420 litres

## MODALITÉS

Pre-débit: durée .....

Venu de l'effluent après .....

1ère pression de fond: Durée 2ème pression de fond: Durée Ouverture: durée 

Début du test ..... heure

Venu du tampon d'eau après .....

Fin du test ..... heure

## RÉSULTATS

Température maximum ≈ 30°C (SPE) Mesurée —

Nature de l'effluent

Hauteur et volume dans le train de test 38 LITRES BOUE AQUEUSE  $d=1,05$  Nacl = 2,3

Pression de fond statique vierge

Extrapolée

Pression de fond statique après débit

Extrapolée

Pression flowing initiale

Pression flowing finale

DÉBITS EN SURFACE LORS DES 2 PREMIERS ESSAIS D'OUVERTURE :

LEGER SOUFFLE EN SURFACE, S'ARRÊTANT APRES QUELQUES MINUTES: APPAREMMENT TEST PRATIQUÉMENT SEC.

VOIR LOG COMPOSITE AU 1/200<sup>eme</sup>

(PLANCHE 6)

OBSERVATIONS - CONCLUSIONS.

ÉCHEC TECHNIQUE - TEST NON CONCLUANT

D'APRÈS LES MANIFESTATIONS DE SURFACE: DÉBITS MINIMES: APPAREMMENT TEST PRATIQUEMENT SEC.

EN RÉALITÉ, ÉCHEC DES DIFFÉRENTES MANŒUVRES DE L'HYDROSPRING.  
FINALEMENT, OUVERTURES DU TESTER

LIMITÉES À 21' + 4' PROBABLEMENT INSUFFISANTES  
POUR PERMETTRE LE "DÉMARRAGE" DE LA COUCHE  
(CETTE DERNIÈRE ÉTANT PAR AILLEURS PEU PERMEABLE  
ET/OU COLMATÉE COMME ON LE VERRA AU TEST N° 5)

N. GOLENKO

ANALYSE DE DIAGRAMME

3

TEMPS

PRESSIONS

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

PHI .....  
PSI ..... STAB.  
PDI ..... EXTR.  
PDF .....  
PSF ..... STAB.  
PHF ..... EXTR.  
PHC .....

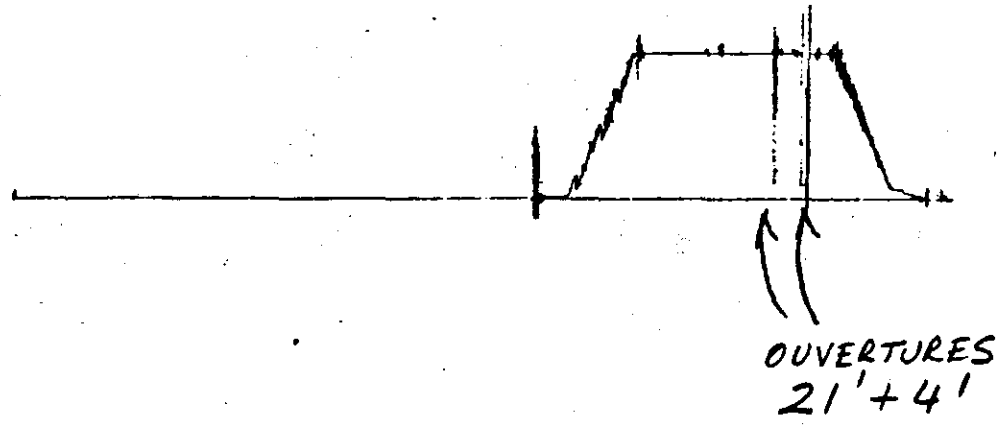
Enregistreur type: BT

n° 1267

Cote: 780,90 m

INTERIEUR / SUP.

MONTRE DE 48 HEURES





ANALYSE DE DIAGRAMME

4

TEMPS

PRESSIONS

PHI .....  
PSI ..... STAB.  
PDI ..... EXTR.  
PDF .....  
PSF ..... STAB.  
PHF ..... EXTR.  
PHC .....

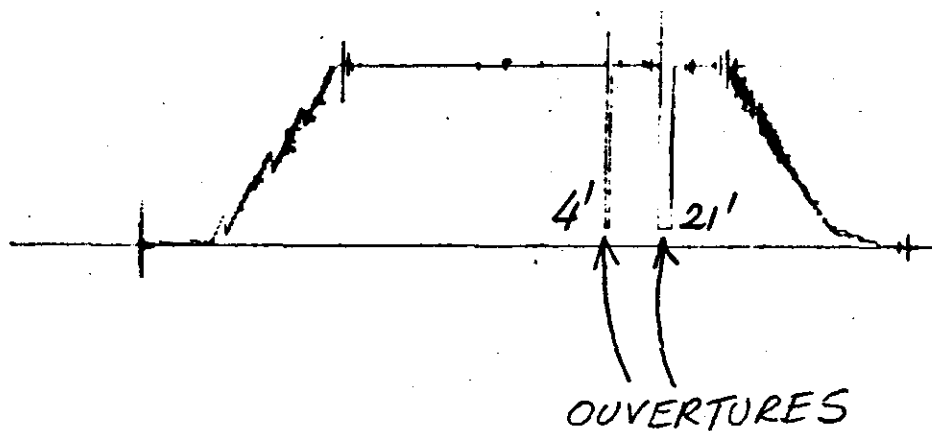
Enregistreur type: BT

n° 7874

Cote: 791

EXTERIEUR/INF.

MONTRE DE 24 HEURES SEULEMENT



COPAREX	SUBSURFACE		DESTINATAIRES ①
FICHE ET DIAGRAMMES DE TEST			

Forage: **CL 1**      Appareil: **HL GS-30 CLEIM**      Test n°4 (CSG) du 29/10/81

## RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Dispositif **TESTENCASING 7" - CASING PACKER**Fond du trou à **807m (BRIDGE PLUG)**Diamètre du trou **8 1/2" - DIAMÈTRE CASING = 3"**Côté du packer sup **782-781-773 m**Côté du packer inf. **—**Côté des perforations } **793-795m**Nature des perforations **HYPERJET 4"**Quantité **4sh/ft** DiamètreCouche testée: **PARTIE BASALE DE LA ZONE GRESEUSE 780-795m**Age: **MIOCENE**Motif du test: **EVALUATION DES NIVEAUX GAZEIFERES POTENTIELS NON TESTES EN OPEN HOLE - 2° REPETITION DU TEST N°3 QUI FUT UN ECART TECHNIQUE**Tampon d'eau **NEANT**Duse de fond **1/4"** Surface: **NEANT**Densité de la boue **1,30**Salinité du filtrat **1,9 g/l**Volume sous packer **475 à 640 l**

## MODALITÉS

Pre débit: durée .....

Venue de l'effluent après .....

1ère pression de fond - Durée 2° pression de fond - Durée 

Ouverture: durée .....

Début du test **7 heures 23 (29/10/81)**

Venue du tampon d'eau après .....

Fin du test **15 heures 25 (30/10/81)**

## RÉSULTATS

Température maximum

Mesurée

Nature de l'effluent

Hauteur et volume dans le train de test

Pression de fond statique vierge

Pression de fond statique après débit

Pression flowing initiale

Pression flowing finale

Extrapolée

Extrapolée

**VOIR PAGE 2**

## DÉBITS EN SURFACE

**SOUFFLE TRES FORT**  
**(DÙ A PERTE DE BOUE DANS L'ANNULAIRE)**

VOIR LOG COMPOSITE AU 1/200<sup>ème</sup>  
(PLANCHE 6)

OBSERVATIONS - CONCLUSIONS.

ECHEC TECHNIQUE - TEST NON CONCLUANT  
PLACE PACKER SUCCESSIVEMENT A 782-781-773m.  
A L'OUVERTURE, DESCENTES BRUTES DU NIVEAU DE LA BOUE  
DANS L'ANNULAIRE - A PRIORI = FUITES AU  
PACKER - EN REALITE': MANQUE D'ETANCHEITE'  
DES JOINTS O-RING DANS L'HYDRSPRING =  
MISE EN COMMUNICATION AVEC L'ANNULAIRE  
AU MOMENT DE L'OUVERTURE.

N. GOLENKO

ANALYSE DE DIAGRAMME

3

TEMPS

PRESSIONS

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

PHI .....  
PSI ..... STAB  
PDI ..... EXTR.  
PDF .....  
PSF ..... STAB  
PHF ..... EXTR.  
PHC .....

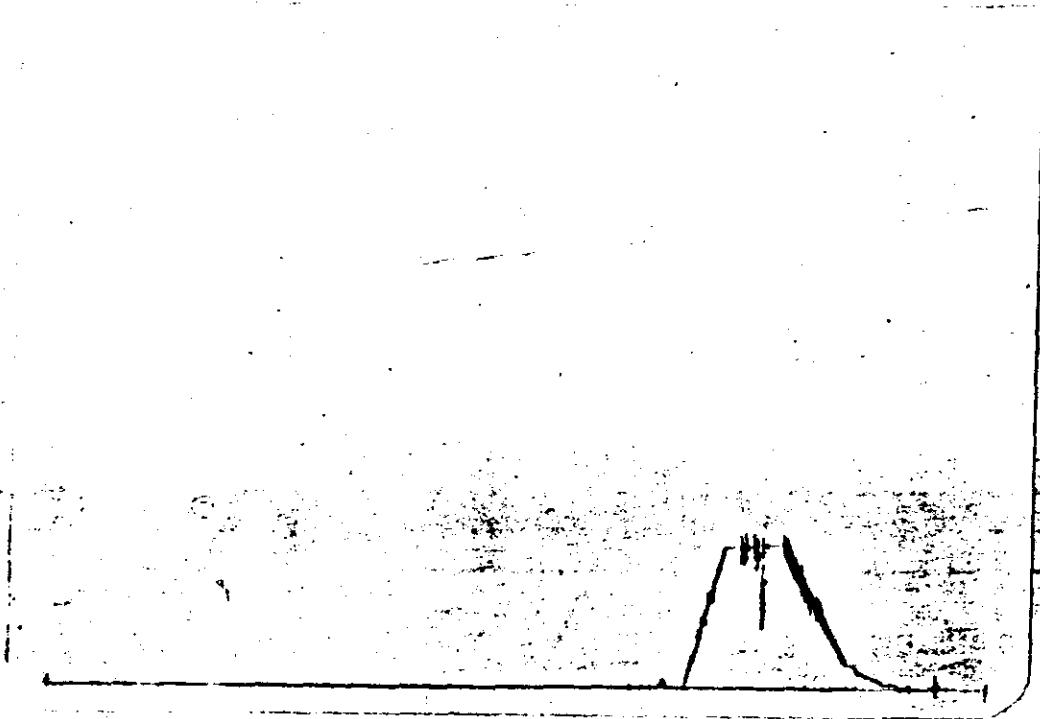
Enregistreur type: BT

n° 1267

Cote:

INTERIEUR / SUP.

MONTRE DE 18 HEURES



ANALYSE DE DIAGRAMME

4

TEMPS

PRESSIONS

PHI .....  
PSI ..... STAB.  
..... EXTR  
PDI .....  
PDF .....  
PSF ..... STAB  
..... EXTR.  
PHF .....  
PHC .....

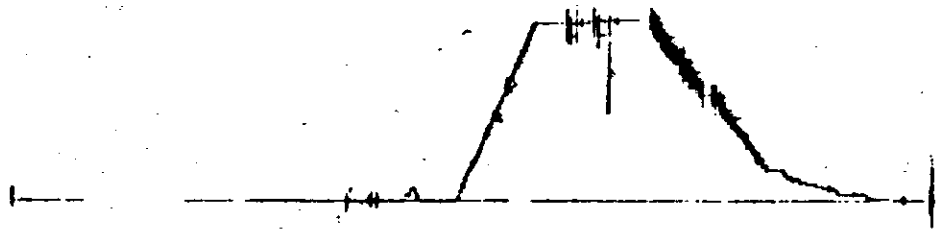
Enregistreur type: BT

n: 7879

Cote:

EXTERIEUR/INF.

MONTRE DE 24 HEURES SEULEMENT



COPAREX		SUBSURFACE		DESTINATAIRES ①	
FICHE ET DIAGRAMMES DE TEST					
Forage: CL1		Appareil: HL GS-30 CLEIM		Test n°5 (CSG) du 30/10/81	
RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES			Couche testée: PARTIE BASALE DE LA ZONE GAZEUSE 780-795m		
Dispositif TESTEN CASING 7" - CASING PACKER			Age: MIOCENE		
Fond du trou à 807m (BRIDGE PLUG)			Motif du test: EVALUATION DES NIVEAUX GAZEIFERES POTENTIELS NON TESTES EN OPEN-HOLE - 3° REPETITION DES TESTS		
Diametre du trou 8 1/2" - DIAMETRE CASING = 7"			N° 3 ET N° 4 QUI FURENT DES ECHECS TECHNIQUES		
Coté du packer sup 782m			Tampon d'eau NEANT		
Cote du packer inf. —			Duse de fond: 1/4" Surface: NEANT		
Cote des perforations } 793-795m			Densité de la boue 1,3		
Nature des perforations HYPERJET 4"			Salinite du filtrat 1,9		
Quantité 4 sh/ft Diametre			Volume sous packer ≈ 475ℓ		
Pre debit: durée 11'			MODALITES		
1ere pression de fond: Durée 695' 11h35			Venue de l'effluent apres ± 30' (?)		
Ouverture: durée 11h55 715'			2e pression de fond: Durée 11h 660'		
Venue du tampon d'eau apres. —			Debut du test 18 heures 30/10/81		
			Fin du test 05 heures 1/10/81		
RÉSULTATS			Temperature maximum ≈ 30°C (SPE) Mesurée —		
Nature de l'effluent GAZ COMBUSTIBLE (C1)			Hauteur et volume dans le train de test ± 300 LITRES DE BOUE GAZEE, A SALINITE NORMALE (1,9 g/ℓ)		
Pression de fond statique vierge 57 Kg/cm <sup>2</sup> NON STABILISEE			Extrapolée ?		
Pression de fond statique apres debit 77 Kg/cm <sup>2</sup> SUBSTABILISEE			Extrapolée		
Pression flowing initiale 4,7 Kg/cm <sup>2</sup>					
Pression flowing finale 14,6 Kg/cm <sup>2</sup>					
DÉBITS EN SURFACE					
— GAZ EN SURFACE, BRULÉ A LA TORCHIE - DEBIT NON MESURÉ MAIS FAIBLE = FLAMME MOLLE DE 1 A 2m DE LONG. PRESSION EN TÊTE (SANS DUSE) = 0					

VOIR COMPOSITE LOG AU 1/200<sup>ème</sup> -  
(PLANCHE 6)

OBSERVATIONS - CONCLUSIONS.

- APRES L'ECHEC DU TEST N° 4, PROVOQUE PAR UN DEFAUT DE L'HYDROSPRING, MONTAGE D'UN NOUVEL HYDROSPRING, DE MODELE PLUS ANCIEN ET NE PERMETTANT PAS D'INCORPORER UNE CHAMBRE D'ECHANTILLONNAGE ("SAMPLER") -
- TEST A DEROULEMENT NORMAL, TECHNIQUEMENT REUSSI.
- FAIBLE DEBIT DE GAZ (C1)
- PAS DE VENUE D'EAU.
- COUCHE A MAUVAISE PERMEABILITE (ET/OU COLMATEE) PARRAIS-  
SANT TOUTEFOIS "S'AMELIORER" AU COURS DU TEST: BUILD UP  
FINAL RELATIVEMENT BON, COMPARE AU BUILD-UP INITIAL.  
LA PRESSION DE COUCHE MESUREE (77 Kg SUBSTABILISE  
A 776.5 m) EST VOISINE DE CELLE MESUREE PAR  
RFT: 1130 psi (= 79.4 Kg) a 781.5 m.
- LA COLONNE 7" ETANT MAL OU NON CIMENTEE DANS  
CETTE ZONE, IL N'EST PAS CERTAIN QUE LES RESULTATS  
DU TEST CORRESPONDENT RIGOREUSEMENT A L'INTER-  
VALLE PERFORE.

N. GOLENKO

ANALYSE DE DIAGRAMME

POINTS

③

TEMPS

- A-B = OUVERTURE
- B-C = PREDEBIT (NON VISIALE) = 11'
- C-D = PRESSION INITIALE = 695'
- D-E = OUVERTURE
- E-F = DEBIT = 715'
- F = FERMETURE
- F-H = PRESSION FINALE = 660'
- F-G BUILDUP ASSEZ RAPIDE:  
14,6 → 75,6 kg EN 35'
- G-H PALIER SUBHORIZONTAL (625')
- H-I DECOLLE PACKER

PRESSIONS

- A PHI 1246 psi = 87,6 kg/cm<sup>2</sup>
- \* 820 psi = 57 NON STAB. ? EXTR.
- D PSI [
- E PDI 67 psi = 4,7 kg/cm<sup>2</sup>
- F PDF 208 psi = 14,6 kg/cm<sup>2</sup>
- H PSF [ 1100 psi = 77 kg SUB STAB. EXTR.
- I PHF 1246 psi = 87,6 kg/cm<sup>2</sup>
- PHC  $1,3 \times \frac{776,5}{10} = 101,1 \text{ kg/cm}^2$
- \* B, C = PREDEBIT: 30 psi = 2 kg/cm<sup>2</sup>

1099  
660

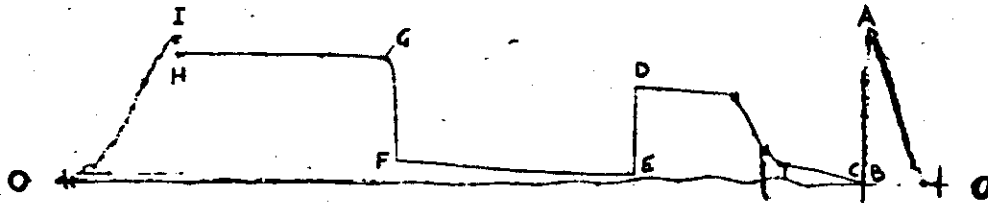
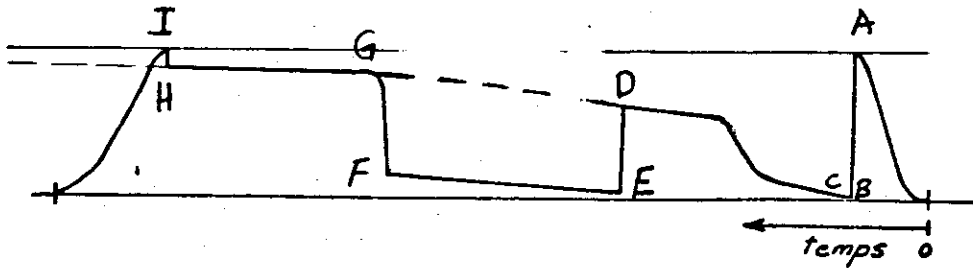
Enregistreur type: BT

n° 1267

Cote: 776,5 m

INTERIEUR / SUP.

MONTRE DE 48 H





TEMPS

PRESSIONS

A PHI 1272 psi = 89,4 kg/cm<sup>2</sup>

PSI \_\_\_\_\_ STAB.  
\_\_\_\_\_ EXTR

PDI \_\_\_\_\_  
PDF \_\_\_\_\_

PSF \_\_\_\_\_ STAB  
\_\_\_\_\_ EXTR.

PHF \_\_\_\_\_  
PHC  $1,3 \times \frac{788}{10} = 102 \text{ kg/cm}^2$

VOIR PAGE 3

Enregistreur type: BT

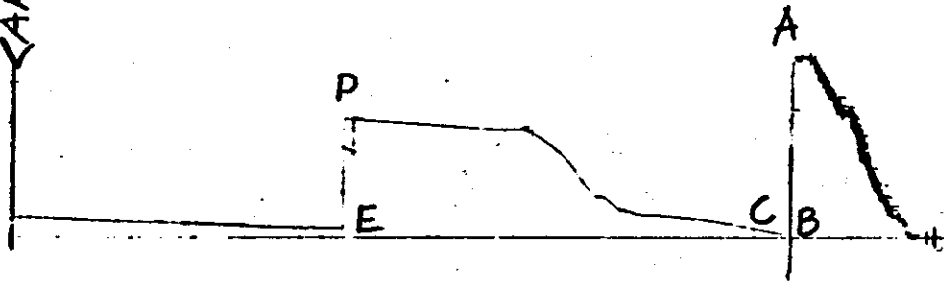
n° 7879

Cote: 788,1

EXTERIEUR / INF

MONTRE DE 24 H SEULEMENT

CARRÉT DE LA MONTRE



CALASCIBETTA 1

TABLEAU DES RESULTATS DES RFT

(28/8/81 TD=1103 m)

N° DE REFERENCE	ORDRE D'EXECUTION	PROFONDEUR (m)	MESURE DE PRESSION (PRETEST)	ECHANTILLONNAGE	PRESSION HYDROSTATIQUE INITIALE		PRESSION MAXIMUM MEASUREE AU COURS DU PRETEST				PRESSION HYDROSTATIQUE FINALE		RESULTAT GLOBAL DU TEST	OBSERVATIONS
					PSI	Kg/cm <sup>2</sup>	PSI	Kg/cm <sup>2</sup>	SS	NS	APRES	PSI		
1	2	1018	X		2242	157,6	2274	159,9	SS	3'	2240	157,5	DOUTEUX	On peut supposer effilure du packer à forte perméabilité (build-up très rapide) et à pression légèrement supérieure à la pression hydrostatique
2 A	1	1013,8	X		2232	156,9	2285	160,6	SS	< 1'	2230	156,8	DOUTEUX	Même situation que ci-dessus Les tests secs 2B-2C-2D tendent à corroborer l'hypothèse de la fuite au packer, l'absence de pression observée étant d'origine instrumentale.
2 B	3	1013,5	X		2226	156,5	=0	=0			2229	156,7	TEST SEC	
2 C	4	1013,5	X		2227	156,6	=0	=0			2228	156,6	TEST SEC	
2 D	17	1013,5	X		2232	156,9	=0	=0			2230	156,8	TEST SEC	Fuite au packer à la fin du test sec
3	5	989,8	X		2166	152,3	=0	=0			2167	152,4	TEST SEC	
4	6	975,5	X		2133	150,0	2105	148,0	SS	30'	2136	150,2	COUCHE A PERMEABILITE APPARENTE FAIBLE	Lente remontée de pression Changement de caractère de la courbe de build-up au point correspondant à 1530 PSI (6 minutes) Possibilité d'une légère fuite au packer à partir de ce moment Pression de couche non atteinte : 1530 PSI / 109 Kg/cm <sup>2</sup>
5	7	964,7	X		2106	148,0	180	12,6	NS	4,5'	2107	148,1	COUCHE A PERMEABILITE APPARENTE MINIME	Très lente remontée de pression
6 A	8	948,0	X		2067	145,5	1989	139,8	NS	23'	2076	146,0	DOUTEUX	Très lente remontée de pression jusqu'à 150 PSI (4,5 minutes) Ensuite sans fuite partielle au packer son débouchage (ou décolmatage) et bon build-up jusqu'à valeur voisine de la pression hydrostatique ?
6 B	18	948,0	X		2081	146,3	80	5,6	NS	13'	2080	146,2	COUCHE A PERMEABILITE APPARENTE MINIME	Très lente remontée de pression Test pratiquement sec
7	9	920,7	X		2012	141,5	=0	=0			2016	141,7	TEST SEC	
8	10	862,0	X		1888	132,7	=0	=0			1890	132,9	TEST SEC	
9	11	792,0	X		1740	122,3	=0	=0			1740	122,3	TEST SEC	
10 A	12	781,5	X		1714	120,5	1130	79,4	S	10'	1714	120,5	PRESSION DE COUCHE MEASUREE AVEC CERTITUDE	Lente remontée de pression jusqu'à la pression de couche stabilisée (1130 PSI / 79,4 Kg)
10 B	16	781,5	X	X	1724	121,2	1128	79,4	SS	7,5'	1718	120,8	COUCHE A GAZ PRESSION DE COUCHE MEASUREE AVEC CERTITUDE	Aucune remontée de pression au test (2,5 minutes) sans décolmatage probable et build-up rapide jusqu'à la pression mesurée précédemment Obtenu un échantillon de gaz (97% C1) dans la chambre supérieure
10 C	19	781,5	X	X	1717	120,7	1110	78,0	SS	17'	1712	120,3	IDEM	Lente remontée progressive de la pression jusqu'au démarrage de la valeur mesurée précédemment Prise d'un échantillon de gaz (98% C1) dans la chambre inférieure
11 A	13	697,0	X		1534	107,9	---	---			1532	107,7	FURTE TOTALE AU PACKER	
11 B	14	697,0	X		1530	107,6	---	---			1530	107,6	IDEM	
12	15	629,0	X		1382	97,2	=0	=0			1383	97,2	TEST SEC	

COPAREX

SUBSURFACE

DESTINATAIRES

①

ANNEXE 4

## FICHE ET DIAGRAMMES DE TEST

Forage : *Calaschibetta 1*Appareil : *Haniel Lueg  
GS 30*

Test n° (1) du 31.07.81

## RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Dispositif *open hole - packer dans casing  
9 5/8 (sable à 593)*Fond du trou à *623*Diamètre du trou *8 1/2*Cote du packer sup. *589*

Cote du packer inf. —

Cote des perforations } —

Nature des perforations —

Quantité — Diamètre —

Couche testée : *"grès de Enna" ?*lithologie : *silt, grès, sable alternant  
avec argile*Age : *Miocène moyen à sup ?*Motif du test : *forts indices de gaz  
avancements plus rapides et  
traces de grès et sable dans le cuttings*Tampon d'eau *jusqu'en surface*

Duse de fond — Surface

Densité de la boue *1,22*Salinité du filtrat *2,5 g/l*Volume sous packer *1500 l*

## MODALITÉS

Durée de test *47'*1ère pression de fond Durée *62'*Ouverture : durée *130'*Venue du tampon d'eau après *immédiate*Venue de l'effluent après  
(en mn. de débit)

2e pression de fond - Durée

Début du test : *6 heures 06  
(après packer)*Fin du test : *15 heures 50  
(décollé packer)*W de 0247'  
W.C. 47' à 93'  
G.C. 793' à 108'*341'*

## RÉSULTATS

Température maximum *sur log SPE  
à 593m*

Mesurée

Nature de l'effluent *gaz méthane*Hauteur et volume dans le train de test *- la totalité*Pression de fond statique vierge *1023 psi (substabilisée)*

Extrapolée

Pression de fond statique après débit *839 psi*

Extrapolée

Pression flowing initiale *770 psi*Pression flowing finale *367 psi*

## DÉBITS EN SURFACE

1) *pendant prédebit*

ouverture à	à	debit l/mn	au du temps
6 h 10	6 h 20	2,7	
	6 h 30	4,3	
	6 h 40	6,7	
	6 h 50	12,	
	6 h 53	23	

2) *pendant débit*

duse	P Kg/m²	debit C.F.d
16/64	>40	>824.000
32/64	>40	>3300.000
48/64	4	741.000
32/64	4,5	371.000
16/64	25	515.000
8/64	>40	>206.000
16/64	29 - stab	537.000
12/64	36	417.000

STUDIO BIOSTRATIGRAFICO DEL POZZO CALASCIBETTA 1 (ENNA)

STUDIO BIOSTRATIGRAFICO DEL POZZO CALASCIBETTA 1 (ENNA)

PREMESSA

Il presente studio biostratigrafico è stato effettuato da questo Laboratorio su campioni di circolazione e su carote di parete del pozzo Calascibetta 1 ubicato nel permesso "NISSORIA" ed inviati dalla Soc. COPAREX S.p.A.

La campionatura interessa l'intervallo da m 20 a m 1103,5 (T.D.); è costituita da n° 394 campioni di circolazione e da n° 31 carote di parete.

Al presente rapporto si allega n° 1 log scala 1:1000.

BIOSTRATIGRAFIA

m 20 - m 200      Zona paleontologica "Globorotalia tumida plesio-tumida"

Microlitologia:

m 20 - m 45      prevalenza di granuli di quarzo spesso eterometrici, sono presenti biotite e muscovite.

m 45 - m 55      comparsa di frequenti frammenti di marna grigio-verdastra, siltosa, questi in alcuni livelli costituiscono l'intero residuo; presenze di glauconite.

m 55 - m 90      arenaria con granuli eterometrici da subarrotondati ad arrotondati e granuli di quarzo. Nella parte inferiore dell'intervallo aumento l'arrotondamento dei granuli di quarzo. Sono presenti cristalli di pirite.

m 90 - m 200      compaiono numerosi frammenti di marna grigia siltosa micacea, la quale diviene più abbondante nei livelli inferiori.

Micropaleontologia:

Microfauna in genere ricca di specie e di individui e formata prevalentemente da foraminiferi planctonici:

*Globorotalia tumida plesiotumida*, *G. saphoe*, *G. mediterranea*, *G. praemargaritae*, *G. incompta*, *G. merotumida*, *G. acostaensis*, *G. humerosa*, *G. continuosa*, *G. saheliana*, *G. gr. pachiderma*, *G. gr. suterae*, *Orbulina universa*, *O. suturalis*, *Globigerina nepenthes*, *G. falconensis*, *G. parabolloides*, *G. bollii*, *G. apertura*, *G. multiloba*, *Globigerinoides obliquus*, *G. obliquus extremus*, *G. quadrilobatus*, *G. trilobus*, *Elphidium crispum*, *Nonion pompilioides*, *N. padanum*, *Cibicides floridanus miocenicus*, *C. pseudoungerianus*, *C. italicus*, *Anomalina helicina*, *Ammonia beccari*, *A. beccari tepida*, *Bolivinooides miocenicus*, *Bulimina inflata*, *Uvigerina rutila*, *U. striatissima*, *Ehrenbergina dinapolii*, *Spiroplectammina carinata*, *Vulvulina penatula*.

Negli intervalli m 45 - m 60, m 80 - m 100, m 105 - m 120, si nota la diminuzione della fauna come numero sia di individui sia di specie, in particolare tra m 45 e m 60 compaiono dei frammenti usufati e rimaneggiati di Molluschi, Briozoi, radioli di Echinidi. A volte questa variazione è concomitante alla comparsa delle marne.

Età: Messiniano, parte inferiore.

Ambiente: marino di piattaforma probabilmente esterna.

m 200 - m 576      Zona paleontologica a "*Globorotalia acostaensis* - *Globorotalia merotumida*".

Microlitologia:

il residuo inorganico è costituito prevalentemente da granuli di quarzo, da subarrotondati a subangolosi, jalini.

E' presente abbondante mica e pirite.

Tra m 300 e m 420 prevalgono frammenti di marna siltoso-micacea grigia.

#### Micropaleontologia:

La microfauna è costantemente presente con associazioni faunistiche ricche di foraminiferi prevalentemente planctonici.

Il passaggio dalla zona a "Globorotalia tumida plesiotumida" è netto e segnato dalla scomparsa di numerose specie di Globorotalia e Globigerina.

Non sono stati osservati inquinamenti importanti di fossili più antichi, sebbene siano state rinvenute alcune specie frequenti nel Serravalliano.

Le forme più significative sono le seguenti:

Globorotalia merotumida, G.scitula, G. scitula gigantea, G.obesa, G.acostaensis, G.cultrata, G.miocenica, G.continua, Globigerina bollii, G.druryi, G.parabulloides, G.praebulloides, G.falconensis, G.aff.nepenthes, G.apertura, G.microstoma, Globigerinoides sacculiferus, G.trilobus, G.bisphaericus, G.quadrilobatus, Sphaeroidinellopsis spp., Orbulina universa, Uvigerina schwageri, Bolivina noides miocenicus, Cibicides pseudoungerianus, C.italicus, C.ungerianus, C.floridanus miocenicus, Ammonia beccarii, Eponides haidingeri, Cassidulina laevigata, C.crassa, Robulus vortex.

Età: Tortonianiano superiore

Ambiente: marino, zona di piattaforma esterna.

m 576 - m 875 Non zonabile

In questo intervallo sono state studiate n. 12 carote di parete e si rimanda alle schede allegate per la descrizione dettagliata delle stesse.

Microlitologia:

m 576 - m 760 marna grigia siltoso-micacea.

m 598 - m 750 residuo inorganico molto scarso e costituito da granuli di quarzo eterometrici, da arrotondati a subangolosi, granuli di glauconite, pirite in glomeruli e cristalli, granuli di limonite. A m 629 residuo abbondante di granuli di quarzo jalino, arrotondati e abbondante glauconite. Tra m 726 e m 750 presenza di arenaria con elementi angolosi jalini, abbondante pirite e glauconite.

m 760 - m 790 abbondante quarzo angoloso prevalentemente jalino e arenaria, abbondante pirite in microcristalli.

m 790 - m 875 residuo scarso costituito da granuli di quarzo generalmente fini, isometri, angolosi; glomeruli di pirite.

Micropaleontologia:

I fossili in genere sono molto scarsi e mancano in numerosi livelli. Quelli rinvenuti presentano tracce di usura e sono frammentari.

m 576 - m 750 Livelli con microfauna molto scarsa o assente; Bathysiphon spp., Globigerina sp., frustuli vegetali carboniosi

m 750 - m 780 Microfauna assente.

m 780 - m. 875 Microfauna rarissima: Bathysiphon spp., Globigerina spp., Gyroidina gr.laevigata, frustuli vegetali carboniosi.



Età: indeterminabile.

Ambiente: indeterminabile.

Osservazioni: Questo intervallo ha le caratteristiche sedimentologiche e stratigrafiche dei sedimenti posti in prossimità di olistostroma ove frequentemente avvengono imponenti fenomeni di risedimentazione con deposizione di complessi sabbiosi alternati ad intervalli pelitici. In questi complessi generalmente le microfauze sono rarissime o assenti, ed anche il materiale organico rimaneggiato in genere non è abbondante; si rinvencono invece con frequenza frustuli vegetali carboniosi.

m 875 - m 1103,5 (T.D.) non zonabile.

In questo intervallo sono state studiate n. 19 carote di parete e si rimanda alle schede allegate per la descrizione dettagliata delle stesse.

Microlitologia:

m 875 - m 948,7, residuo inorganico molto scarsi costituito da frammenti di marna grigia siltoso-micacea e pirite. Presenza di calcare biancastro.

m 948,7 - m 1103,5 fino a circa m 989 livelli con residuo poco abbondante costituito da granuli di quarzo da subarrotondato a subangoloso, jalino; presenza di muscovite, di silt limonitico e di frammenti di marna siltosa micacea.

Al di sotto di m 989 il residuo è costituito da frammenti di arenaria, di marna grigia siltoso-micacea, silt rossastro, granuli di quarzo usurato, glauconite. A volte tali elementi formano un insieme molto eterogeneo.

Micropaleontologia:

Generalmente l'insieme dei fossili nei singoli livelli è costituito da una mescolanza di foraminiferi con diverso significato cronologico, tipo di fossilizzazione, grado di usura.

m 875 - m 948 Associazione faunistica costituita da foraminiferi in prevalenza bentonici, cronologicamente non caratteristici e da foraminiferi, in prevalenza planctonici, del Miocene inferiore e del Oligocene.

Al primo gruppo appartengono le seguenti specie: *Cibicides boueanus*, *C. ungerianus*, *Gyroldina gr. laevigata*, *Eponides tenera*, *Nonion pompilioides*, *N. aff. padanum*, *Pullenia bulloides*, *Lenticulina aff. gravida*, e qualche individuo di *Globigerinoides quadrilobatus*, *G. sacculiferus*, *Globigerina praebulloides*, *G. aff. druryi*, *G. microstoma*.

Al secondo gruppo: *Globigerinoides transitorius*, *G. primordius*, *G. bisphaericus*, *Globorotalia continuosa*, *G. opima opima*, *G. obesa*, *G. opima nana*, *G. ampliapertura*, *G. venezuelana*, *Globigerinita dissimilis*, *G. unicavus*, oltre rari individui di *Nodosaria longiscata*, *Siphonodosaria adolphina*, *S. pauperata*, *S. pyrula*, *Bulimina cfr. palmerae*.

Accompagnano costantemente le associazioni precedenti frequenti foraminiferi arenacei quali *Ammodiscus* spp., *Cyclammina acutidorsata*, *C. sp.*, *Haplophragmoides* spp., *Bathysiphon* sp. oltre frequentissimi Radiolari sferici, Radioli di echinidi, *Ditrupea*, denti di pesce.

m 948 - m 1040 Microfauna assente o rarissima che però nell'insieme ripete le caratteristiche di quella del precedente intervallo: *Nonion aff. padanum*, *N. pompilioides*, *Gyroldina gr. laevigata*, *Hastigerina aequilateralis*, *Globigerinita* sp., oltre *Globigerina venezuelana* e foraminiferi arenacei.

Sono presenti frustuli vegetali carboniosi.

m 1040 - m 1103,5 I fossili sono sempre rari, appaiono però con più frequenza delle specie ad affinità oligocenica quali:

*Globorotalia opima opima*, *G.cfr.ciperoensis*, *G.fohsi barisanensis*, *Globigerina venezuelana*, *Bulimina aff. palmerae* oltre frequenti *Ammodiscus* spp., *Haplophragmoides* spp., *Bathysiphon* sp.. Sono sempre presenti degli individui di *Gyroldina gr.laevigata*.

Età: Questo intervallo appartiene ad un olistostrota la cui età non può essere determinata in base ai reperti paleontologici. Questi indicano solamente che il fenomeno è avvenuto in età posteriore al Serravalliano, periodo della comparsa dei *Globigerinidi* più recenti e presumibilmente nel Tortonian.

Ambiente: Zona di bacino interessato da frana sottomarina.

### CONCLUSIONI

Il pozzo Calascibetta 1 ha attraversato un complesso pe litico-psammitico appartenente al ciclo sedimentario del Mioce-ne medio-superiore.

Tale serie tra m 576 e m 1103,5 è costituita da sedimen ti appartenenti, nella parte inferiore, ad un "olistostroma" e superiormente da terreni risedimentati legati al soprad detto fe-nomeno di frana sottomarina.

La parte sovrastante della serie (m 20 - m 576) ha le caratteristiche di una sedimentazione più tranquilla ed ordinata pur risentendo a volte dei fenomeni gravitativi in atto nel baci no, fatto che si traduce nella presenza saltuaria e non massiva di materiale organico rimaneggiato.

In particolare è da notare che i terreni dell'olistostro ma s.s. (m 875 - m 1103,5) contengono una microfauna eterogenea di foraminiferi planctonici del Miocene inferiore e dell'Oligoce-ne mescolati con foraminiferi bentonici di scarso valore cronolo gico e rarissime Globigerinidi di età medio-miocenica. Pertanto si può ipotizzare che la messa in posto dell'olistostroma sia av venuta nel Tortoniano. Si precisa tuttavia che tale mescolanza di fauna, pur tenendo conto delle forme più recenti, è chiaramen te differente dalla "associazione faunistica" del Tortoniano su-periore (m 200 - m 576) che sovrasta il complesso alloctono ed i terreni risedimentati in questione.

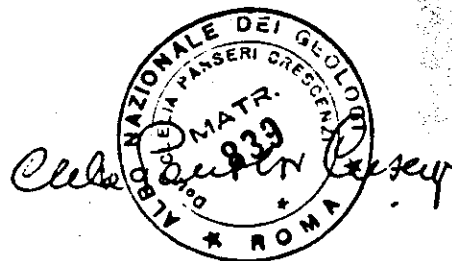
CORRELAZIONE

Il confronto della serie attraversata nel pozzo Calascibetta 1 si limita all'intervallo a sedimentazione normale (m 20 - m 576) e non prende in considerazione i terreni alloc-toni, sopra i quali esso poggia, data la loro natura estremamente diversificata nel contenuto.

L'osservazione di insieme della serie in oggetto con quelle di alcuni pozzi vicini dà l'immagine della variabilità di questo intervallo nell'ambito del bacino. Inoltre dovendo far riferimento a studi biostratigrafici di molti anni fatte osservazioni sono piuttosto interpretative. Comunque il complesso in esame si rinviene costantemente e corrisponde negli altri pozzi, pro parte, a quello datato Tortoniano s.l.. Il suo spessore è molto variabile e dai valori di m 570 del Calascibetta 1 si passa a m 1370 nell'Enna 2 e a m 188 nell'Enna 1, e questo nell'ambito di circa 10 Km.

Pertanto la correlazione tra tali termini dei tre pozzi diviene rischiosa e porta a supporre che la sedimentazione normale del Tortoniano sia stata, a luoghi, incrementata dall'apporto di materiale pelitico messo in circolo durante il regime di torbida proprio delle zone vicine alle fenomenologie di alloctonia.

Per quanto riguarda le serie di superficie misurate nel bacino Nisseno, le zone paleontologiche riconosciute nel pozzo in oggetto sono quelle rinvenute nelle varie serie salvo che queste hanno spessori molto ridotti non superando i 100 m.



FMT. ....

ZONA PALEONT. .... Indeterminabile

ETA' Indeterminabile

RAPPORTO = 1 : 150

	MICROLITOLOGIA	MICROPALEONTOLOGIA
598(30)	Residuo scarsissimo: granuli di eterometrico, da subarrotondati ad arrotondati, biotite, glauconite	Microfauna assente Frustuli vegetali carboniosi
602,9 (23)	Residuo scarso: granuli di quarzo finissimi, da subarrotondati ad angolosi, piccoli frammenti di marna grigio chiara	Bathysiphon sp.
612(27)	rarissimi granuli di quarzo subarrotondato, mica, granuli arrotondati di glauconite e limonite	Microfauna assente.
613,6 (22)	Frammenti di silt limonitico granuli di quarzo finissimi subarrotondati	Haplopragmoides sp.
628,9 (29)	rarissimi piccoli frammenti di silt limonitico granuli di quarzo finissimi subarrotondati	Globigerina sp. isurata, frustuli vegetali carboniosi
629,2 (21)	Residuo abbondante: granuli di quarzo jalino, da subarrotondato ad arrotondato, abb. glauconite.	Frustuli vegetali carboniosi, piccoli frammenti di Molluschi

Dott. Clelio PAISERI - CREMONA  
Ord. Max. Geol. N. 839

POZZO: CALASCIBETTA 1 (EN)

Carote di parete n°20, n°19

FMT. ....

ZONA PALEONT. Indeterminabile

ETA. Indeterminabile

RAPPORTO = 1 : 150

MICROLITOLOGIA

MICROPALEONTOLOGIA

690,7  
(20) Residuo scarso: granuli di quarzo eterometrici, i più grandi arrotondati, i più piccoli subangolosi, muscovite, glomeruli di silt grigio marrone micaceo con glauconite

rr. Globigerina cfr. druryi,  
rr. frammenti di foraminiferi arenacei

717  
(19) Residuo scarso: granuli di quarzo medi subarrotondati, silt micaceo grigio, rr. muscovite

Frustuli vegetali carboniosi  
rr. Globigerina sp. piccolissime usurate

Dott. Clelia PANSERI - CRESCENZA  
Ord. Naz. Geologi M. 1939

POZZO: CALASCIBETTA 1 (EN)

carote di parete n°17, n°16

FMT. ....

ZONA PALEONT. Indeterminabile

ETA' Indeterminabile

RAPPORTO = 1 : 150

	MICROLITOLOGIA	MICROPALEONTOLOGIA
-794,4 (17)	Residuo scarso: granuli di quarzo isometrici, da subangolosi a subarrotondati, frammenti siltosi micacei grigio ferro	Frustuli vegetali carboniosi Rr. frammenti di foraminiferi arenacei
810,6 (16)	Residuo molto scarso: rari granuli di quarzo eterometrici, subarrotondati, silt con pirite e limonite, silt micaceo grigio	rr. Hapliphragmoides sp.

Dott. Clelia PANSERI - CRESCENZ  
Ord. Naz. Geologi N. 839



FMT. ....

ZONA PALEONT. Indeterminabile

ETA' Indeterminabile

RAPPORTO = 1:300

## MICROLITOLOGIA

341,5  
(14) Residuo molto scarso: rari granuli di quarzo eterometrici, subarrotondati, silt con pirite e limonite, silt micaceo grigio

## MICROPALEONTOLOGIA

Globigerina sp.rr., piccolissime, frammentarie

870  
(10) Residuo scarso: granuli di quarzo isometrici, angolosi, frammenti di silt micaceo

Gyroidina gr. laevigata, frammenti di Bathysiphon, frustuli vegetali carboniosi

879  
(12) Residuo scarso costituito prevalentemente da foraminiferi, granuli arrotondati di glauconite alcuni dei quali sono modelli di microfossili, Rr. frammenti di calcare bianco, rr. pirite

Globigerinoides quadrilobatus, G. sacculiferus, Globigerina paratulloides, Cibicides boueanus, Gyroidina cfr. soldani oltre Siponodosaria affadolphina, Globigerinoides bispraericus, G. primordis, Globorotalia continua, Ha lophragmium sp., Bathysiphon sp., Abt. Radiolari sferici, radioli d'Echinidi, Sono presenti specie del Miocene inferiore e specie diffuse anche nel Miocene medio

FMT. Olistostroma

ZONA PALEONT. Indeterminabile

ETA' Indeterminabile

RAPPORTO = 1 : 300

881, 5  
(11) **MICROLITOLOGIA**  
Frammenti di silt grigio, abbon-  
dante pirite anche come modello  
di fossili

896  
(10) residuo abbondante: marna calca-  
rea grigia

905, 3  
(9) Residuo scarsissimo; ed eteroge-  
neo: silt grigio, granuli di quaz-  
zo arrotondato

920, 7  
(8) Frammenti di marna grigia

**MICROPALEONTOLOGIA**  
Nonion pompilioides, N. aff. pada-  
num; Cibicides ungerianus, Uvi-  
gerina auberiana, Haplophrag-  
mium sp., Gyroidina aff. gyra-  
dana, Bulimina ovata, Karreriella  
sp., Miliolidae.

Abbondanti Radiolari sferici  
Sono presenti specie ad affini-  
tà oligocenica e specie ad am-  
pia distribuzione nel Miocene  
-Frustuli vegetali carboniosi

Frammenti di Ammodiscus sp.,  
Haplophragmoides spp.; indivi-  
dui usurati di Nonion padanum,  
Nodosaria sp. Bulimina sp, Radio-  
lari sferici

Nonion padanum, Cibicides unge-  
rianus, Globigerina parabolloi-  
des, Globorotalia cfr. incompta,  
Bullenia bulloides, Gyroidina  
gr. laevigata; Globigerina vene-  
zuelana, Globorotalia opima; abb.  
Ammodiscus sp., Haplophragmoides  
sp., Bathysiphon sp.

Presenti specie ad affinità  
oligocenica e miocenica inferio-  
re oltre a forme a più vasta  
distribuzione stratigrafica

POZZO: CALASCIBETTA 1 (EN)

Carote di parete n° 8 (m 921), n° 6 (929, 1 m)  
n° 5 (940, 4 m), n° 4 (m 942), n° 7

FMT. Olistostroma

ZONA PALEONT. Indeterminabile

ETA' Indeterminabile

RAPPORTO = 1 : 150

	MICROLITOLOGIA	MICROPALAEONTOLOGIA
921 (8)	Residuo scarso: marna calcarea grigia	- Pullenia bulloides, Bulimina aculeata minima, Gyroidina gr. laevigata, Nodosaria longiscata, Globorotalia obesa (usurata)
929, 1 (6)	Residuo scarso: marna calcarea grigia	- Pullenia bulloides, Bulimina sp., Nonion padanum, Globigerina gr. druryi, G. praebulloides, Eponides tenera, Gyroidina gr. laevigata, unitamente a Globigerinita unicavus e abb. frammenti di Ditrupa. Presenza di foram. di età medio-miocenica e del Miocene inferiore
940, 4 (5)	Residuo scarso: Marna grigia e pirite	Gyroidina gr. laevigata, Globigerinita sp., oltre Globigerinita dissimilis, Siphonodosaria pauperata, Nodosaria longiscata, Globigerinita unicavus, presenza
942 (4)	Residuo scarso: marna calcarea grigia	di foram. ad affinità oligocenica e basso miocenica. Abb. Radiolari
943 (7)	Residuo scarso: marna calcarea grigia	- Nonion pompilioides, Siphonodosaria pyrula, Gyroidina gr. laevigata. Abb. Radiolari - Nonion pompilioides, Gyroidina gr. laevigata, Bathysiphon sp., oltre Globigerinita dissimilis, G. unicavus, Globorotalia ciperoensis. Abb. Radiolari sferici. Presenza di foram. Oligocenici e del Miocene inferiore

Dott. Clelio PANSERI - CRESCENZI

1954 - 1955 - N. 839

POZZO: CALASCIBETTA 1 (EN)

carote di parete n°4(975), n°3, n°2(m989,8)

FMT. Olistostroma n°1(m 1013,5)

ZONA PALEONT. indeterminabile

ETA' Indeterminabile

RAPPORTO = 1 m200

**MICROLITOLOGIA**

975 Granuli di quarzo fini jalini,  
975,5 subangolosi a subarrotondati,  
(3) silt limonitico  
Residuo abbondante: granuli di  
quarzo fini da jalini ad opachi  
subarrotondati a subangolosi, silt  
limonitico, muscovite, frammenti  
di marna argillosa grigia

**MICROPALEONTOLOGIA**

- Globorotalia gr.continua,  
g.gr.mayeri, G.naparimaensis,  
G.scitula, Globigerina druryi,  
Frustuli vegetali carboniosi  
Rr.frustuli vegetali carboniosi

989,8 Residuo scarsissimo: granuli di  
(2) cristalli rossastri trasparenti

Ammodiscus spp., Haplophragmoides spp.

1013,5 Quarzo fino jalino da subango-  
(1) loso ad angoloso, muscovite,  
silt limonitico

- Abbondanti frustuli vegetali  
carboniosi

Dott. Clelia BANSERI - CRESCENZI

Ord. Naz. Geologi, N. 839

POZZO: CALASCIBETTA 1 (EN)

carote di parete n°3, n°6 (m 948), n°2 (m 948, 9)

FMT. Olistostroma

n°1 (952,5 m), n°5 (964,7 m)

ZONA PALEONT. Indeterminabile

ETA' Indeterminabile

RAPPORTO = 1 : 100

	MICROLITOLOGIA	MICROPALEONTOLOGIA
944,4 (4)	Residuo scarso; aspetto dell'insieme molto eterogeneo: granuli di quarzo da piccoli a medi, subarrotondati, opachi, pirite, granuli di glauconite	- Microfauna piccolissima: Cibicides ungerianus, C. boueanus, Pullenia bulloides, P. cfr. quinqueloba, Bulimina gr. aculeata, Globorotalia obesa, G. involuta, Globigerina parabulloides, Lenticulina aff. gravida, oltre Globigerina venezuelana. Presenza di foram. ad affinità medio-terciaria anzitutto a forme dell'Oligocene
948 (6)	Residuo scarso: marna calcarea grigia	- Globigerinita sp., Robulus sp. (fragmentario), foraminiferi arcaici. Radiolari sferici
948,9 (2)	Residuo scarso: Marna calcarea grigia	- Nonion pompilioides, N. padanum, Hastigerina aequilateralis, Gyroidina gr. laevigata, radiolari
952,5 (1)	Residuo abb.: Quarzo eterometrico a granuli fini, jalino, in parte cementato, silt limonitico	- Robulus sp., fragmentario
964,7 (5)	Residuo scarso: Granuli di quarzo eterometrico fini, r. silt limonitico	- Microfauna assente

Dott. Clelia PANSERI - CRESCENZA

Ord. Min. Geol. 839

# CALASCIBETTA 1

DIAGRAMME PRESSIONS - PROFONDEUR  
 D'APRES LES VALEURS DE PRESSION DISPONIBLES  
 (DST 1 et 6 - RFT)

