

ISABELLA 2

DISTRIBUZIONE

Da GIAI: Programma Geologico.

Copie	a:	Note
1	GERA	Con allegati (lucido)

1ª Fase

Da DISTRETTO (GERA-RAPR/ING): Programma Geologico e Programma di Assistenza Geologica.

Copie	a:	Note
1	RAPO	Con allegati

2ª Fase

Da DISTRETTO (RAPO): Programma Geologico, Programma di Assistenza Geologica e Programma di Perforazione.

Copie	a:	Note
1	PIEB	Con allegati
1	GESO	Con allegati
1	GIAI	Con allegati
1	PEIT	Con allegati
1	COAP	
1	TEOP	Con allegati
1	TEAP	Con allegati
1	COPI	Con allegati

2	RAPO	Con allegati
2	SRAV	Con allegati
1	RAPR	Con allegati
1	GERA	Con allegati

1 U.N.M.I.G. di competenza

Spett.^{1°}
Ufficio Naz. Min.
per gli Idrocarburi e la Geotermia
Galleria Due Torri, 1
BOLOGNA

Att.^{n°} Ing. E. Zappardino

Programma Pozzo ISABELLA 2

INDICE DEGLI ARGOMENTI

SEZIONE 1 DATI GENERALI

- 1.1 Dati generali pozzo
- 1.2 Caratteristiche generali impianto
 - 1.2.1 Dotazioni di Sicurezza
- 1.3 Elenco principali contrattisti

SEZIONE 2 PROGRAMMA GEOLOGICO

- 2.1 Introduzione
- 2.2 Discussione
- 2.3 Programma di assistenza geologica

SEZIONE 3 PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

- 3.0 Informazioni Generali
- 3.1 SEQUENZA OPERATIVA
 - 3.1.1 Sommario
 - 3.1.1.1 Tabella riepilogativa
 - 3.1.1.2 Diagramma di avanzamento
 - 3.1.1.3 Schema Gradienti/Casings
 - 3.1.2 Conductor pipe 30"
 - 3.1.3 Fase 16"
 - 3.1.4 Fase 12"1/4
 - 3.1.5 Fase 8"1/2
 - 3.1.6 Chiusura Mineraria
- 3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO
 - 3.2.1 Previsione sviluppo gradienti
 - 3.2.2 Problemi di perforazione
 - 3.2.3 Scelta quote di tubaggio
 - 3.2.4 Casing design
 - 3.2.5 Programma fango
 - 3.2.6 Cementazioni
 - 3.2.7 Testa pozzo e BOP Stack
 - 3.2.8 Idraulica
 - 3.2.9 Batterie e stabilizzazione
 - 3.2.10 Scalpelli e parametri
 - 3.2.11 Informazioni pozzi di riferimento



SEZIONE 1

DATI GENERALI

1.1 DATI GENERALI

- SETTORE	DIRA
- NOME DEL POZZO	ISABELLA 2
- PERMESSO/CONCESSIONE	A.R81.FR
- ZONA	ADRIATICO "A"
- CAPITANERIA DI PORTO	CHIOGGIA
- QUOTE TITOLARITA'	AGIP 85%; FR 15%
- OPERATORE	AGIP
- CLASSIFICAZIONE	OUTPOST
- UBICAZIONE	SP 215, LINEA A81-05-91 FR
- COORDINATE POSTAZIONE	Lat. 44°57'48".62 N Lon. 12°58'31".59 E
- OBIETTIVO PRINCIPALE	Sabbie del Pleistocene Basale
- PROFONDITA' FINALE	m 1430 PTR
- FONDALE	m 35
- DISTANZA RKB-LM	m 26
- DISTANZA IMPIANTO-ELIPORTO	ca. 75 km
- DISTANZA IMPIANTO-COSTA	ca. 38 km
- TESTA POZZO	13"5/8x5000-11"x5000x7"1/16x5000

1.2 CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO

- CONTRATTISTA	INA INDUSTRIJA NAFTE NAFTAPLIN
- IMPIANTO	PANON
- ARGANO	NATIONAL 1320 UE
- TOP DRIVE SYSTEM	VARCO TDS-3
- POMPE NATIONAL	N° 2 12-P-160
- CAMICIE DISPONIBILI	7"1/4 - 7" - 6"1/2 - 6" - 5"1/2
- POTENZIALITA' IMPIANTO	m 6100 (con DP 5")
- DIVERTER	HYDRIL MSP 29"1/2 x 500 psi
- B.O.P. STACK 21"1/4	Annular: HYDRIL : 21"1/4 x 2000 RAMS : R.SHAFFER "LWS" Doppio 21"1/4 * 2000 psi
- B.O.P. STACK 13"5/8	Annular: HYDRIL : "GK" 13"5/8 x 10000 RAMS : R.SHAFFER "SL" Doppio 13"5/8 * 10000 psi R.SHAFFER "sl" Singolo 13"5/8 x 10000 psi
- PROFONDITA' ACQUA OPERAT.	m 91
- TOTALE POSTI A BORDO	n 56
- ANCORAGGIO	4 STEVFIX
- UNITA' CEMENTAZIONE	HALLIBURTON
- CAPACITA' STOCCAGGIO	ACQUA POT.= mc 143 ACQUA IND.= mc 884 DIESEL = mc 664 CEMENTO = t 128 BARITE = t 89 BENTONITE = t 28 FANGO = mc 189
- GRU	N° 2 NATIONAL OS 215

1.2.1 DOTAZIONI DI SICUREZZA

-DIVERTER	HYDRIL MSP 29"1/2 x 500 Linee: N° 2 x 8"-2000 psi Valvole: N° 2 Pneumatiche 12" x 2000 psi
-B.O.P. STACK 21"1/4	Annular: HYDRIL MSP 21"1/4 x 2000 Rams: SHAFFER "LWS" Doppio 21"1/4 x 2000 psi
-B.O.P. STACK 13"5/8	Annular: HYDRIL "GK" 13"5/8-x 10000 Rams: SHAFFER "SL" Doppio 13"5/8 x 10000 psi SHAFFER "SL" Singolo 13"5/8 x 10000 psi
-CHOKE MANIFOLD:	3"1/16x10000 psi H ₂ S Serv.
-LINEE DI SUPERFICIE	N° 1 Kill: 2"1/16 10000 N° 1 Kill: 3"1/16 10000 N° 2 Choke 3"1/16 10000
-CONTROLLI B.O.P.:	
<u>Tipo:</u> Accumulatore e pannello principale Koomey 20200 3-S Pannello comandi perforatore Pannello comandi a distanza	<u>Localizzazione:</u> Main deck Piano sonda Ufficio Tool Pusher
-INSIDE B.O.P.	
<u>Tipo:</u> Gray valve DP 5" Gray valve DP 3"1/2 Drop-in valve Float valve Baker G 5F--6R Lower kelly cock 7" 10K Lower kelly cock 4"3/4 10K Upper kelly cock Shaffer 6"5/8	<u>Localizzazione:</u> Piano sonda Piano sonda N.A. Near-bit stab. Asta motrice Asta motrice Asta motrice

1.3 PRINCIPALI CONTRATTISTI

I principali contrattisti di perforazione sono ancora da definirsi.
Provvederemo ad aggiornare questo paragrafo appena definiti i particolari.

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| - IMPIANTO | INA ; INDUSTRIJA NAFTE NAFTAPLIN |
| - FANGHI | DA DEFINIRSI |
| - CEMENTAZIONI | DA DEFINIRSI |
| - LOGGING UNIT | DA DEFINIRSI |
| - LOG ELETTRICI | DA DEFINIRSI |

SEZIONE 2**PROGRAMMA GEOLOGICO**

AGIP S.p.A.
PIEB

PROGRAMMA GEOLOGICO PER IL SONDAGGIO
ISABELLA 2
A.R81.FR/1 (AG 85% - FR 15%)
M. ADRIATICO ZONA "A"



PIEB
Il Responsabile
Dr. A. Ianniello

San Donato Mil.se, 20 AGOSTO 1993
PIEB Rel. nr° 37/1993

DATI GENERALI

Nome del pozzo : ISABELLA 2

Permesso : A.R81.FR

Titolarità : AG 85% - FR 15%

Regione : ADRIATICO

Zona : A

Operatore : AGIP

Classificazione iniziale: OUTPOST

Ubicazione : S.P. 215, LINEA A81 - 05 - 91 (FR)

Coordinate di partenza : LAT. 44° 57' 48". 62
: LONG. 12° 58' 31". 59

Coordinate di fondo : LAT.
: LONG.

Fondale : 35 m

Distanza dalla costa : 38 Km

Obiettivo : SABBIE DEL PLEISTOCENE BASALE

Profondità prevista : 1400 m l.m.

Impianto : DA REPERIRE

INDICE

1	- <u>DATI GENERALI</u>	
1.1	- <u>INQUADRAMENTO GEOLOGICO</u>	pag. 5
1.2	- <u>INTERPRETAZIONE SISMICA</u>	pag. 6
1.3	- <u>TIPO DI TRAPPOLA</u>	pag. 8
1.4	- <u>OBIETTIVI E CARATTERISTICHE PETROFISICHE</u>	pag. 8
1.5	- <u>ROCCE MADRI</u>	pag. 8
1.6	- <u>UBICAZIONE POZZO</u>	pag. 9
1.7	- <u>PROFILO LITOSTRATIGRAFICO PREVISTO</u>	pag. 9

ELENCO FIGURE ED ALLEGATI

Fig. 1 - Carta Indice in scala 1:500.000

Fig. 2 - Profilo litostratigrafico previsto

All. 1 - Isocrone migrate livello C

All. 2 - Linea sismica A81 - 05 - 91 (FR)

1.1 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il sondaggio ISABELLA 2 è ubicato nella parte Nord del permesso A.R81.FR. circa 2 Km a NE di ISABELLA 1 (Fig. 1).

Il permesso, di 10176 ha, si situa nella parte centrale della zona "A" del mare Adriatico.

E' limitato ad Est dalla linea mediana con la ex Jugoslavia ed è localizzabile circa 40 Km ad Est dall'apparato deltizio del Po.

La serie d'interesse minerario principale dell'area è costituita da torbiditi pleistoceniche rinvenute mineralizzate in pozzi di permessi e concessioni adiacenti (ROSANNA, VALENTINA, RAFFAELLA, EMANUELA, MELANIA, DEBORA, NICOLETTA).

La correlabilità regionale di tale serie è molto buona verso NW, fino al giacimento di CHIOGGIA MARE.

E' riconoscibile una continuità degli episodi sedimentari principali anche verso Sud, fino all'area di BARBARA (Concessione A.C7.AS).

Nell'area del permesso A.R81.FR tale serie è trasgressiva su un' unconformity erosiva di età Miocene-Pliocene inf. che risale in direzione NE verso la piattaforma Istriano-Dalmata.

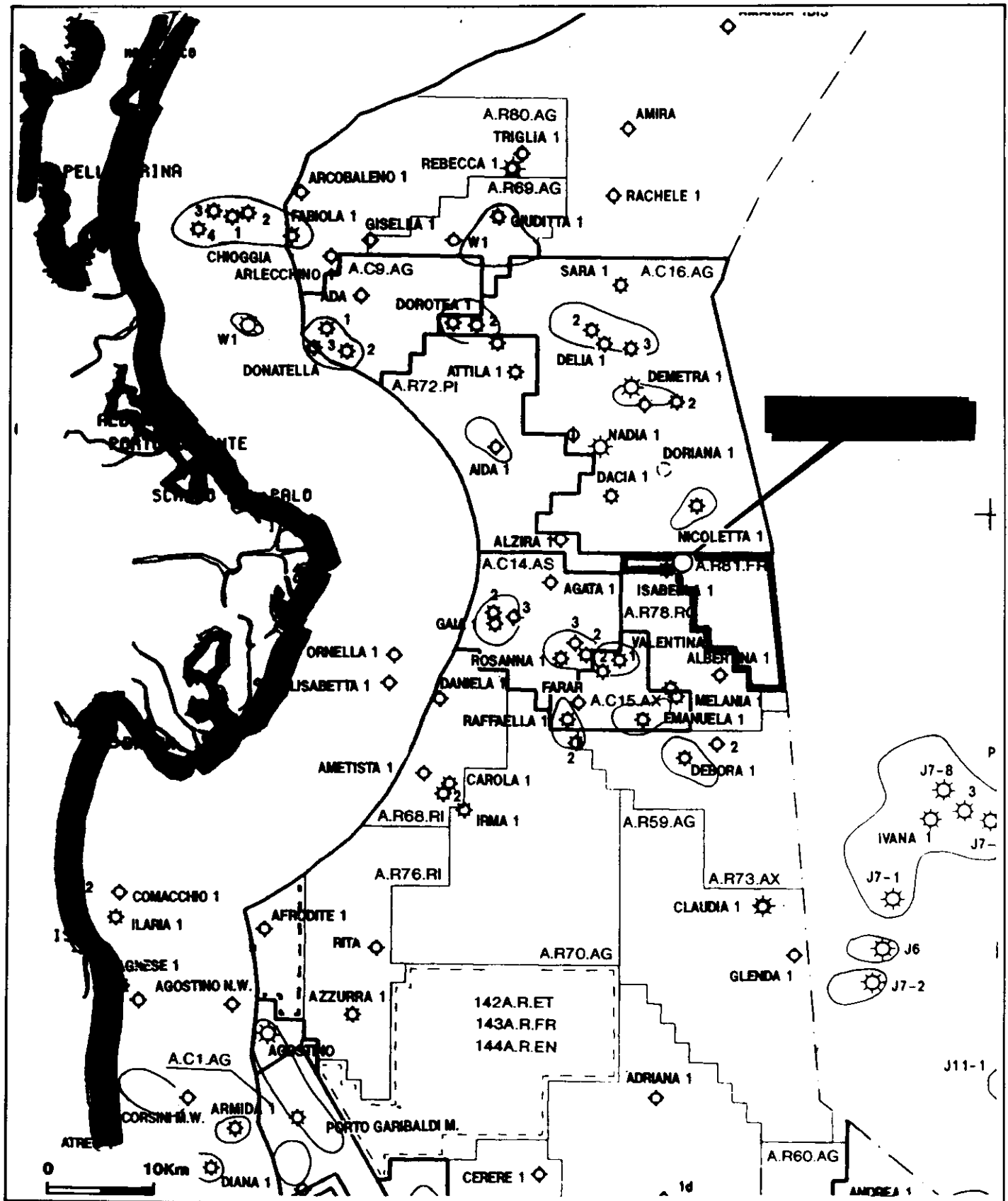
La serie pliocenica è composta da depositi emipelagici a carattere essenzialmente argilloso (F.ne Argille del Santerno).

Nel Pliocene superiore-Pleistocene basale apporti torbiditici in un bacino subsidente originano alternanze di sabbie ed argille obiettivo della ricerca.

La serie plio-pleistocenica si modella per "draping" e compattazione differenziale sull'unconformity miocenica in blande anticlinali.

La chiusura di tali trappole può essere favorita da onlap dei livelli della F.ne Sabbie di Asti sulla F.ne

CARTA INDICE
ISABELLA 27
PERMESSO A.RS1.FH



LUGLIO 1993



UGI/DES/PIEB

Fig. 1

Santerno (generalmente in direzione NE).

1.2 - INTERPRETAZIONE SISMICA

L'interpretazione sismica dell'area è stata eseguita su linee A81, di acquisizione Western-Marzo 1991 e elaborazione Agip/Geof-Novembre 1991 (180 canali, group interval 13.33 m, copertura 90).

Lo studio sismico è stato realizzato tramite stazione interattiva Landmark.

L'utilizzo di tale sistema, per la ricerca a gas in una zona a tettonica tranquilla come l'avampaese adriatico, è risultato complessivamente valido.

In particolare si è potuta apprezzare la possibilità di produzione di attributi sismici e "dispalys" speciali utili a riconoscere le aree con indizi di mineralizzazione; positive sono inoltre risultate la flessibilità ed affidabilità generale del modulo di "mapping".

Si è provveduto all'interpretazione di 5 orizzonti sismici (B-C-D-Santerno unconformity e Top Miocene*) ed alla produzione, oltre alle mappe isocrone migrate degli orizzonti citati, di mappe d'ampiezza dei livelli C e D (Top e Bottom della serie mineralizzata ad ISABELLA 1).

La taratura dei livelli mineralizzati è stata effettuata tramite sismogramma sintetico.

Si è verificato che i livelli a gas sono associati a bassi valori di impedenza acustica, che si manifestano con rinforzi dei "picchi" in sezione sismica (anomalie d'ampiezza positive).

E' stata perciò realizzata una mappa delle anomalie d'ampiezza positive relative all'intervallo compreso tra i livelli C e D che mostra un'anomalia d'ampiezza

(* La nomenclatura dei livelli segue quella utilizzata nel lavoro
"Correlazioni elettriche e di facies nelle Sabbie d'Asti del Nord
Adriatico" (GEOLS/SNOR, 91))

principale in corrispondenza della quale è stato perforato il pozzo ISABELLA 1 (mineralizzato).

Le mappe tempi realizzate evidenziano chiusure tipo "pinch-out" per rastremazione e limite di sedimentazione di livelli sabbiosi verso NE, in direzione del pozzo NICOLETTA 1, localizzato nella concessione A.C16.AG.

In questa direzione il segnale sismico perde coerenza ed ampiezza, sia per effetto di una variazione laterale di facies sia per la presenza di anomalie sismiche superficiali.

Nel pozzo ISABELLA 1 i livelli C e D sono rappresentati da strati medi e spessi di sabbia fine (spessore da 10 cm ad oltre 1 metro) con sottili intercalazioni pelitiche (argille più o meno siltose).

Verso NE si passa progressivamente a facies più fini (strati decimetrici e centimetrici con rapporto sabbia pelite < 1) fino alla "chiusura" del reservoir con passaggio ad una successione pelitica condensata.

Questa costituisce l'equivalente verso il margine del bacino dei sistemi torbiditici della formazione Sabbie d'Asti e, in aggiunta alle facies di slope/rampa d'avampaese delle Argille del Santerno, rappresenterebbe il sealing laterale updip dell'intervallo mineralizzato.

La perforazione del pozzo ISABELLA 2, ubicato quindi in area priva di anomalia d'ampiezza, si propone di valutare una possibile estensione del giacimento di ISABELLA in direzione NE, di definire il tipo di trappola ed incrementare le riserve, altrimenti limitate.

1.3 - TIPO DI TRAPPOLA

Le mappe realizzate mostrano un "nose" in tempi in risalita verso NE, in direzione del pozzo NICOLETTA 1 situato nell'adiacente concessione A.Cl6.AG.

La serie mineralizzata ad ISABELLA 1 si chiude per onlap sulla F.ne Santerno prima del pozzo NICOLETTA 1 (A.Cl6.AG) distante circa 6,5 Km da ISABELLA e mineralizzato in livelli meno profondi.

La trappola quindi risulterebbe di tipo misto, con chiusura stratigrafica verso NE e per pendenza nelle altre direzioni.

1.4 - OBIETTIVI E CARATTERISTICHE PETROFISICHE

Il pozzo ISABELLA 2 ha come obiettivo la serie torbiditica pleistocenica mineralizzata al pozzo 1 (liv. C - D), che dovrebbe essere ridotta di circa 20 - 30 m nella parte basale per onlap sull'unconformity al Top della F.ne Santerno.

La porosità media nell'intervallo è del 28%.

Obiettivo secondario è valutare la potenzialità dell'intervallo compreso tra i livelli B - C, mineralizzata a NICOLETTA 1.

1.5 - ROCCE MADRI

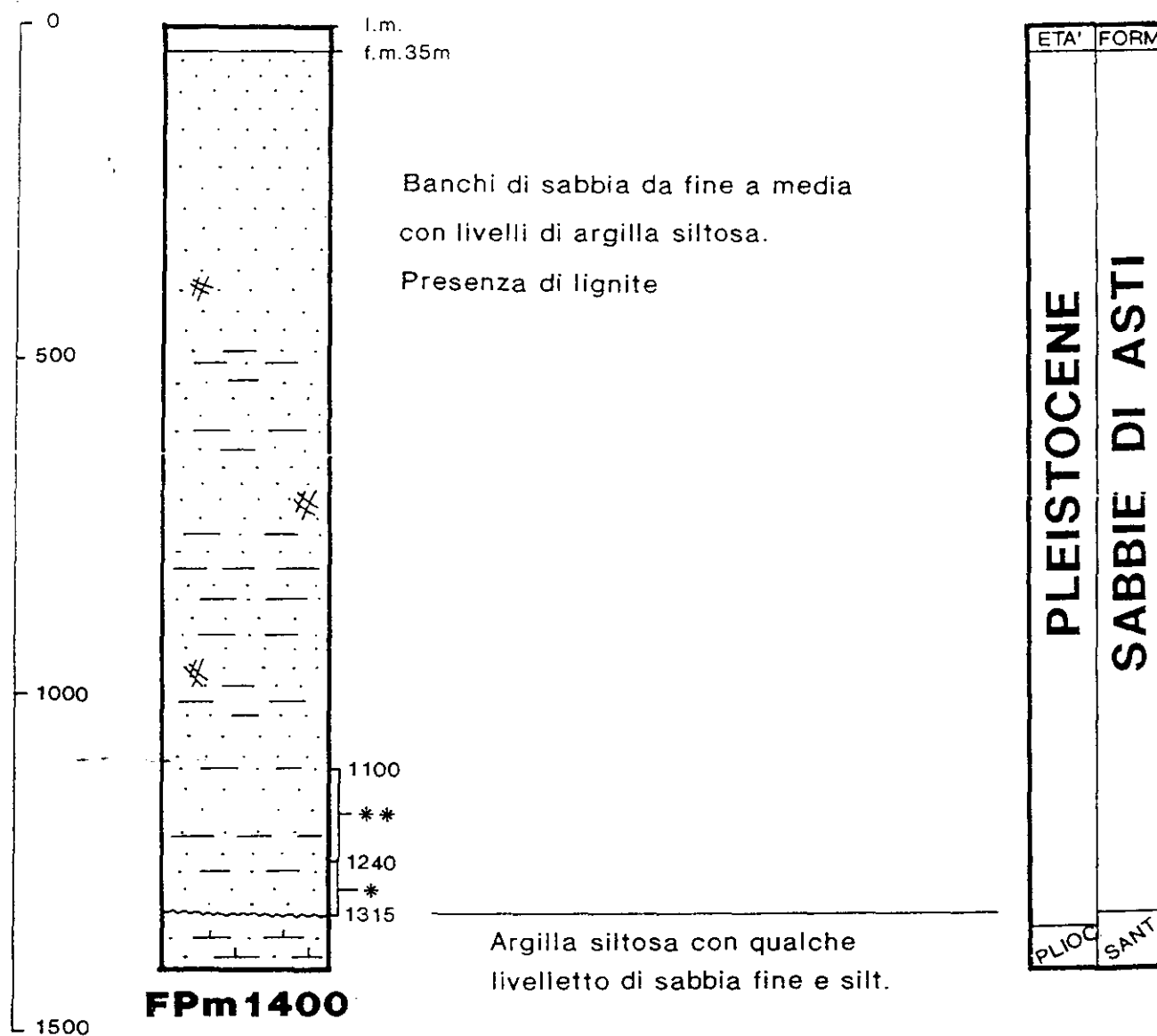
Il permesso è ubicato in un'area caratterizzata da sedimentazione di tipo torbiditico, la quale ha prodotto una fitta alternanza di livelli sabbiosi ed argillosi considerati rispettivamente rocce serbatoio e rocce madri.

Perm.A.R81.FR

POZZO ISABELLA 2

profilo litostratigrafico previsto

Scala 1:10.000



- ** OBIETTIVO SECONDARIO
- * OBIETTIVO PRINCIPALE

I processi che hanno portato alla genesi di gas metano sono di tipo bio-diagenetico.

1.6 - UBICAZIONE DEL POZZO

L'ubicazione prevista per il sondaggio ISABELLA 2 coincide con il P.S. 215 della linea A81 - 05 - 91 (FR).

La profondità finale prevista, in un fondale di 35 m, è di 1400 m, all'interno della F.ne Argille del Santerno.

1.7 - PREVISIONI SUL PROFILO

Tenendo in considerazione le conoscenze litostratigrafiche fornite dai pozzi di riferimento, in particolare ISABELLA 1, si prevede il seguente profilo (Fig. 2):

da F.M. a 1315 m	: banchi di sabbia da fine a media con livelli di argilla siltosa. Presenza di lignite. Età Pleistocene (F.ne Sabbie di Asti)
da m 1315 a m 1400 (F.P.)	: argilla siltosa con qualche livelletto di sabbia fine e silt. Età Pleistocene-Pliocene (F.ne Argille del Santerno)

Preparata da : Dr. E. Massa

E. Massa


Controllata da: Dr. L. Di Scala

L. Di Scala

AGIP S.p.A.
DIRA - GERA

PROGRAMMA DI ASSISTENZA GEOLOGICA
PER IL SONDAGGIO ISABELLA 2

Preparato da: P.MARTINI
Controllato da: A.CONT

GERA
Il Responsabile
Dr. E. Valmori


Marina di Ravenna, 17/09/1993

2.1 PROGRAMMA DI ASSISTENZA GEOLOGICA: INDICE

- 2.1.1 - MUD LOGGING
- 2.1.2 - CAMPIONATURA
- 2.1.3 - CAROTE DI FONDO
- 2.1.4 - CAROTE DI PARETE
- 2.1.5 - CAMPIONAMENTO FLUIDI
- 2.1.6 - FORMATION TESTING
- 2.1.7 - DRILL STEM TEST
- 2.1.8 - PROVE DI PRODUZIONE
- 2.1.9 - PREVISIONI SULLE PRESSIONI E TEMPERATURE
- 2.1.10 - ASSORBIMENTI
- 2.1.11 - POZZI DI RIFERIMENTO E DIFFICOLTA' DI PERFORAZIONE
- 2.1.12 - WIRE LINE LOGGING
- 2.1.13 - STUDI ED ELABORAZIONI

FIGURE ALLEGATE

Fig. A. Previsioni e programmi

2.1.1 - MUD LOGGING

Le operazioni di mud logging inizieranno a partire dalla scarpa del conductor pipe e continueranno fino al termine delle operazioni di perforazione.

L'unità dovrà essere conforme alle specifiche tecniche AGIP in possesso della Compagnia di Servizio.

L'Assistente geologico, o in sua assenza l'Assistente di perforazione, dovrà controllare, all'inizio delle operazioni e agli intervalli previsti dalle specifiche su Q.C., la conformità della strumentazione e la corretta esecuzione delle operazioni, riferendo i risultati alle Unità GERA - RAPO ed inserendoli sulla scheda di valutazione della Compagnia di Mud Logging.

La Compagnia di Mud Logging dovrà assicurare l'esecuzione di tutte le operazioni previste dal contratto, ed eseguirle secondo le procedure standard AGIP allegate al contratto.

Gli operatori della Compagnia di Servizio dovranno operare in proprio e/o assistere il geologo AGIP, quando presente, nel recupero, analisi, descrizione, preservazione e spedizione di qualsiasi tipo di campione (cutting, carote, fluidi, etc.).

In assenza dell'Assistente geologico, il Mud Logger dovrà fornire due volte al giorno, o più frequentemente, se ritenuto necessario dalla committente, le novità all'Assistente di perforazione, che le trasmetterà via fax o posta elettronica al Reparto Geologico di distretto. Inoltre, lo stesso Responsabile o Reperibile, dovrà essere informato con tempestività qualora si dovessero verificare eventi litologici e/o minerari di un certo interesse. Lo stesso Reparto potrà chiamare o essere chiamato per risolvere situazioni critiche e/o dubbi.

Informare immediatamente l'Assistente geologico se presente, l'Assistente di perforazione e il piano sonda di qualsiasi manifestazione e/o di eventuali anomale condizioni di perforazione quali: aumento di gas nel fango, sia drilling che connection gas, variazioni della salinità, aumento o diminuzione dei livelli del fango, bruschi aumenti della velocità di avanzamento, presenza di frana e quant'altro ritenuto importante (malfunzionamento delle principali attrezzature per il Mud-Logging quali gas detector, cromatografo, sensori livelli vasche, sensori H_2S).

Se al fango di perforazione venissero aggiunte sostanze oleose o contenenti idrocarburi, sarà necessario analizzarle in cantiere o inviarle a laboratori competenti. In ogni caso è opportuna almeno un'analisi alla lampada di Wood e al cromatografo per conoscerne la composizione e poter quindi effettuare comparazioni in caso di manifestazioni.

E' necessario analizzare anche le altre sostanze utilizzate per confezionare il fango, al fine di individuare presenza di fossili, minerali pesanti o altre sostanze che potrebbero inquinare le manifestazioni e/o gli studi litostratigrafici.

2.1.2 - CAMPIONATURA

La campionatura a mezzo cutting dovrà essere effettuata come segue:

- cutting lavati ed asciugati: si richiedono n.3 serie da conservare in bustine di plastica, su cui dovranno essere riportate, oltre al nome del pozzo, le profondità di prelievo corrette per il lagtime.

La campionatura dovrà iniziare al primo ritorno di fango al vibraglio.

La frequenza del campionamento dipenderà dalla velocità di avanzamento, ma in linea di massima dovrà mantenersi nel seguente "rate" :

- dal 1° ritorno a m 1250 ogni 20 m
- da m 1250 a m 1350 ogni 10 m
- da m 1350 a F.P. ogni 5 m

La quantità di detriti da raccogliere al vibrovaglio dovrà essere mantenuta costante (250 c.c.), il cui residuo lavato dovrà essere diviso in due sacchetti.

- Cutting non lavati e non asciugati per analisi biostratigrafiche: si richiede n.1 serie da prelevare come segue:

- da m 1250 a m 1350 ogni 10 m
- da m 1350 a F.P. ogni 5 m

I campioni dovranno essere drenati dai fluidi di perforazione ma non lavati o setacciati, la quantità non dovrà essere inferiore a 300 g. per sacchetto.

Nota

- 1) Se ritenuto necessario il geologo AGIP potrà variare la frequenza e modalità di campionamento a seconda delle necessità. Sarà cura dell'Assistente geologico avvertire in tempo il mud logger del cambiamento di programma.
- 2) Le indicazioni sulle buste o altri contenitori utilizzati per conservare i campioni dovranno essere scritte con pennarelli ad inchiostro indelebile (water proof).
- 3) Tutti i campioni dovranno essere disposti in ordine di prelievo in cassette apposite, da inviare al Distretto, a meno di richieste diverse, a fine pozzo.
Su ogni cassetta dovrà essere trascritto il nome della Committente, il nome del pozzo, il tipo di cutting (lavato, non lavato), il numero della serie e l'intervallo contenuto entro la cassetta.
- 4) Campionare sulla rete più fine e vicino all'uscita del fango per evitare il più possibile la perdita di sabbia.

2.1.3 - CAROTE DI FONDO

Non ne è previsto il prelievo di carote di fondo.

2.1.4 - CAROTE DI PARETE

Se la successione stratigrafica attraversata dal sondaggio si discostasse molto da quella prevista, ed i campioni prelevati non fossero sufficienti a chiarire i dubbi, oppure, dopo l'esame dei log, sorgessero problemi di interpretazione mineraria, potrebbe essere opportuno integrare la campionatura ed i dati dei log con un appropriato prelievo di carote di parete.

Prima di procedere alla discesa del fucile, il programma dovrà essere discusso con l'operatore della compagnia di Well Logging.

Il geologo AGIP dovrà fornire informazioni sulla condizione del foro (particolarmente sugli scavernamenti) e sulla litologia e durezza delle formazioni da campionare, onde scegliere la sezione delle fustelle, il tipo di carica, la quantità di esplosivo da utilizzare e, molto importante, la lunghezza del filo della molla di ritenzione.

Ogni carotina dovrà essere riposta nell'apposito contenitore sul quale debbono essere riportati a cura dell'operatore di Well Logging e con il controllo del geologo AGIP, la data del prelievo, il numero progressivo della carota, il nome della committente, il nome del pozzo e la profondità di prelievo. Particolare cura dovrà essere riposta nell'imballaggio di tali carote che, essendo molto fragili, possono rompersi e/o sfaldarsi completamente.

In cantiere sarà sufficiente un'analisi preliminare visiva delle caratteristiche principali del campione, quali litologia, porosità, manifestazioni. Analisi di dettaglio saranno eseguite nei laboratori specializzati.

I dati saranno trascritti sinteticamente nell'apposito modulo che verrà inviato, assieme ai campioni, al Distretto Operativo - Attività Geologica.

2.1.5 - CAMPIONAMENTO FLUIDI

Devono essere campionati tutti i fluidi che si ritiene provengano dalle formazioni attraversate dal sondaggio. Durante la perforazione, raccogliere i campioni sulla flow line del punto più vicino alla fuoriuscita del fango dal tubo pipa.

Durante le prove di produzione campionare al separatore tutti i liquidi prodotti.

Per ogni campione prelevato, la compagnia di Mud Logging deve compilare il rapporto campionamento fluidi e quello di richiesta di analisi.

Si rammenta di usare sempre il contenitore più adatto per ogni tipo di fluido: non usare recipienti di latta per le acque; se presente H_2S usare solo contenitori H_2S proof.

2.1.6 - FORMATION TESTING

Sono previste misure di pressione (Pretest) per ricostruire il gradiente di formazione. Le profondità di misura saranno precisate dopo l'esame dei log. Per ricavare il gradiente dei fluidi contenuti nei singoli livelli sabbiosi eseguire, dove possibile, almeno due misure di pressione per ogni livello. Per controllare lo strumento eseguire misure della pressione idrostatica del fango sia prima che dopo il test.

Occorre inoltre che i misuratori di pressione e temperatura siano stabilizzati: sarà pertanto opportuno che l'attrezzo durante la discesa venga fermato in scarpa per il tempo necessario a tale stabilizzazione.

E' consigliabile eseguire le misure in discesa.

Accertarsi che le pressioni lette non siano dovute ad over charge, nel qual caso non considerarle nel calcolo dei gradienti.

I dati dovranno essere raccolti sull'apposito rapporto redatto in cantiere in ogni sua parte ed inviato al Distretto operativo.

In caso venga usato attrezzo MDT, accertarsi che il volume della camera di pretest sia maggiore di 10 cc, in modo da ottenere letture possibilmente non influenzate dall'azione del filtrato presente nella zona invasa; eventuali campionamenti dei fluidi di strato e loro modalità di esecuzione verranno programmati dopo l'esame dei logs.

2.1.7 - DRILL STEM TEST

Non se ne prevede l'esecuzione.

2.1.8 - PROVE DI PRODUZIONE

Sulla base dell'analisi dei log di formation evaluation e delle manifestazioni potranno essere programmate delle prove di produzione.

2.1.9 - PREVISIONI SULLE PRESSIONI E TEMPERATURE

Dall'analisi delle pressioni misurate nei pozzi di riferimento non si prevedono anomalie del gradiente. Tuttavia, a partire da circa 1200 m T.R., il sondaggio dovrebbe incontrare blande sovrappressioni, con valori massimi di gradiente pari a 1.08 Kg/cm²/10 m.

La Temperatura a fondo pozzo è prevista attorno a valori di 45-50°C

2.1.10. - ASSORBIMENTI

Nei pozzi perforati precedentemente nella stessa area non si sono avuti assorbimenti.

2.1.11. - POZZI DI RIFERIMENTO E DIFFICOLTA' DI PERFORAZIONE

I pozzi cui fare riferimento sono quelli ISABELLA 1 e NICOLETTA 1. Non si prevedono difficoltà di perforazione.

2.1.12. - WIRELINE LOGGING

Considerando gli obiettivi del pozzo si ritiene opportuno eseguire i seguenti log:

FASE 12" 1/4

Intervallo: da circa m 300 a m 900

Temperatura nessuna prevista 45°C

Log previsti: DITE - SLS - SP

FASE 8" 1/2

Intervallo: da circa m 900 a F.P.

Temperatura max prevista 50°C

Log previsti:

Sicuri: AIT - MSFL - SLS - SP
SHDT
RFT o MDT

Possibili: LDL - CNL - EPT in caso di indizi
idrocarburi e/o
dubbi

Opzionali: CST in caso di dubbi litologici e/o
stratigrafici

A fondo pozzo dovranno essere eseguite misure di velocità (VSP) in foro scoperto se non vi sono difficoltà, o se non viene discesa la colonna, altrimenti in foro tubato.

Qualora fosse disceso il Liner 7" per eseguire prove di produzione:

CBL - VDL - CNL - CCL

Il suddetto programma può subire modifiche in conseguenza dei dati che emergeranno durante la perforazione, per cambiamenti di programma del pozzo, e/o di condizioni del foro; tali modifiche dovranno essere concordate con LOGE.

Prima di iniziare il lavoro l'Assistente geologico deve compilare il modulo "Programma log", discutendo successivamente le modalità dell'operazione con l'operatore.

Alla fine delle operazioni di log si deve compilare in ogni sua parte assieme all'operatore il "rapporto di controllo di qualità dei log elettrici" allegato alle procedure operative e il rapporto operazioni.

NOTE

- Eseguire una Repeat Section di almeno m 50 nelle zone mineralizzate oppure in corrispondenza di evidenti passaggi litologici ove vi siano drastiche variazioni nei valori letti. Avere l'accortezza che nella Repeat Section compaia almeno una profondità di riferimento.
- Fra due successive operazioni in foro scoperto vi deve essere una Overlap di m 30 in modo da controllare le ripetitività delle curve.
- Il sonic ed il caliper debbono essere registrati anche entro la colonna per avere buone calibrazioni.
- Il density e il neutron comunque devono essere registrati in scala "limestone" e cioè 1.95 - 2.95 o 1.7 - 2.7 gr/cc per il primo e 45 - 15 o 60 - 0 p.u. per il secondo.
- Disporre i log nel seguente ordine:
 - Main log scala 1 : 1000
 - Main log scala 1 : 200
 - Repeat Section 1 : 200
 - Calibrature
- La sequenza nella discesa dei tool deve essere quella indicata nel programma, a meno di diverse disposizioni o di impedimenti attualmente non previsti.
- L'Assistente geologico deve tenere informato il settore del procedere delle operazioni e dei risultati mano mano acquisiti al fine di concordare eventuali variazioni di programma.
- La compagnia deve fornire in cantiere n.3 copie opache, n.1 copia lucida per ogni log e N°1 copia dei relativi nastri formato "LIS"
- La trasmissione deve avvenire prima possibile. Nel caso di invio nastri per posta indicare chiaramente che si tratta di "Magnetic tape" e che quindi non possono passare attraverso detector magnetici o fonti di calore intenso. Le copie portate dal geologo o inviate via posta devono pervenire al Distretto che provvederà alla distribuzione.
- Prima dell'inizio delle operazioni di logging accertarsi che le attrezzature per la trasmissione siano in perfetta efficienza.

- Ad ogni discesa è necessario registrare la temperatura massima e pertanto occorre equipaggiare gli attrezzi di almeno tre termometri.
- Registrare in testata il tempo impiegato per l'ultima circolazione prima dei log ed il tempo intercorso tra questa ultima e l'inizio di ogni singola registrazione.
- Registrare nei remarks le temperature lette su tutti e tre i termometri di massima, eventuali operazioni di merging e/o splicing apportate ai logs e qualsiasi altra informazione di rilievo ai fini dell'interpretazione della formation evaluation.
- Variazioni al programma log potranno essere apportate a seguito di dati, novità, problemi che possono insorgere prima o al momento dell'operazione, tali eventuali variazioni vanno comunque concordate con GERA.
- Nel caso di elaborazioni quick-look concordare i dati di input con il Distretto. A lavoro ultimato inviare prima possibile gli elaborati.
- Una copia dei log va tenuta in cantiere nel file dell'Assistente geologico, se presente, altrimenti in quello dell'assistente di perforazione.
- Prima dell'operazione, durante l'ultima circolazione, prelevare un campione di fango per misurare Rm, Rmf, Rmc.
- Tutti i log devono essere registrati in digitale.

2.1.13 - STUDI ED ELABORAZIONI

Si richiedono i seguenti studi dei servizi tecnici e di laboratorio:

- Studio stratigrafico
- CPI negli intervalli mineralizzati
- Elaborazione delle misure di velocità in pozzo.

DOCUMENTAZIONE

La documentazione di carattere geologico prodotta in cantiere a cura principalmente del personale della compagnia di Mud Logging deve essere compilata con tempestività in modo da disporre sempre di dati e grafici aggiornati, in particolare:

- il rapporto giornaliero congiuntamente alla copia provvisoria del master log, deve comprendere le operazioni ed i dati salienti raccolti dalle 00 alle 24 del giorno precedente con un flash su ciò che è accaduto dalla mezzanotte alle 7 del mattino; deve essere consegnato all'Assistente geologico, se presente, o all'Assistente di perforazione ed inviato giornalmente via fax o posta elettronica al Distretto Operativo - Attività Geologica.
- un breve flash su litologia, manifestazioni e operazioni, va consegnato e trasmesso ogni pomeriggio alle 15.00, con le modalità di cui sopra.
- il master log aggiornato da inviarsi in n.7 copie al Distretto Operativo ad ogni operazione di log e/o quando richiesto espressamente.
- i dati del DB Wellog che debbono essere caricati a mano vanno inseriti prima possibile compatibilmente con le altre esigenze di lavoro, ma non con ritardi esorbitanti. Il Floppy disk relativo deve essere spedito al Distretto a fine pozzo.
- tutti gli altri rapporti, compilati secondo le procedure AGIP, vanno inviati al Distretto via fax; gli originali con la spedizione della posta normale.
- Quando si trasmettono documenti via fax accertarsi che in ogni foglio sia chiaramente indicato il nome del pozzo e che compaia almeno una profondità di riferimento.

Si ricorda che tutte le informazioni relative al pozzo sono confidenziali e non devono essere divulgate al di fuori del personale addetto ai lavori.

ISABELLA 2

JOINT VENTURE AGIP (85%) - FIAT RIMI (15%)

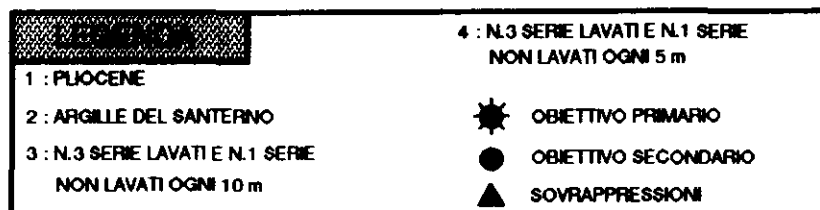


FIGURA A

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE
del pozzo

ISABELLA 2

Preparato da:
DIRA/RAPO
Ingegneria Area Pozzo
G. DE LUCA, C. BASCHENIS

RAPO
Il Responsabile
Ing. A. CALDERONI

Marina di Ravenna, Ottobre 1993

SEZIONE 3**PROGRAMMA DI PERFORAZIONE**

SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.1 SEQUENZA OPERATIVA

3.0 PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.0.1 INFORMAZIONI GENERALI

Il pozzo ISABELLA 2 è ubicato nella parte centrale della zona "A" del mare Adriatico, permesso A.R81.FR, circa 2 km NE di Isabella 1.

La serie d'interesse minerario principale dell'area è costituita da torbiditi pleistoceniche rinvenute mineralizzate al pozzo Isabella 1 ed in pozzi di permessi e concessioni adiacenti (Rosanna, Valentina, Raffaella, Emanuela, Melania, Debora, Nicoletta). Obiettivo secondario è valutare la potenzialità dell'intervallo compreso tra i livelli B e C, mineralizzato a Nicoletta 1.

Dall'analisi delle pressioni misurate nei pozzi di riferimento non si prevedono anomalie di gradiente. Un leggero incremento del gradiente dei pori è previsto da 1200 m. circa fino ad un valore di 1.08 Kg/cm²/10 m.

I pozzi di riferimento sono Isabella 1 e Nicoletta 1.

Nel pozzo Isabella 1, notevoli assorbimenti si sono verificati nella fase da 17"1/2, che hanno richiesto l'esecuzione di un tappo di cemento (vedi punto 3.2.11 "Informazioni pozzi di riferimento"). Alcune manifestazioni di gas si sono avute nella fase da 12"1/4 sempre nel pozzo Isabella 1.

Al momento non è previsto il prelievo di carote.

Eventuali prove di produzione potranno essere programmate in base alle indicazioni dei log e delle manifestazioni.

Nota

Se non diversamente indicato, tutte le profondità indicate nel programma di perforazione si intendono riferite a p.t.r. con elevazione di 26 m sul l.m.

Attualmente non sono disponibili le informazioni relative ad eventuale presenza di shallow gas dalla sismica di superficie. Il programma è stato formulato escludendone la presenza.

Qualora invece questa venisse individuata, si provvederà ad una revisione del programma di perforazione che contempli la possibilità di variare l'ubicazione del pozzo e/o di adeguare il posizionamento del casing.

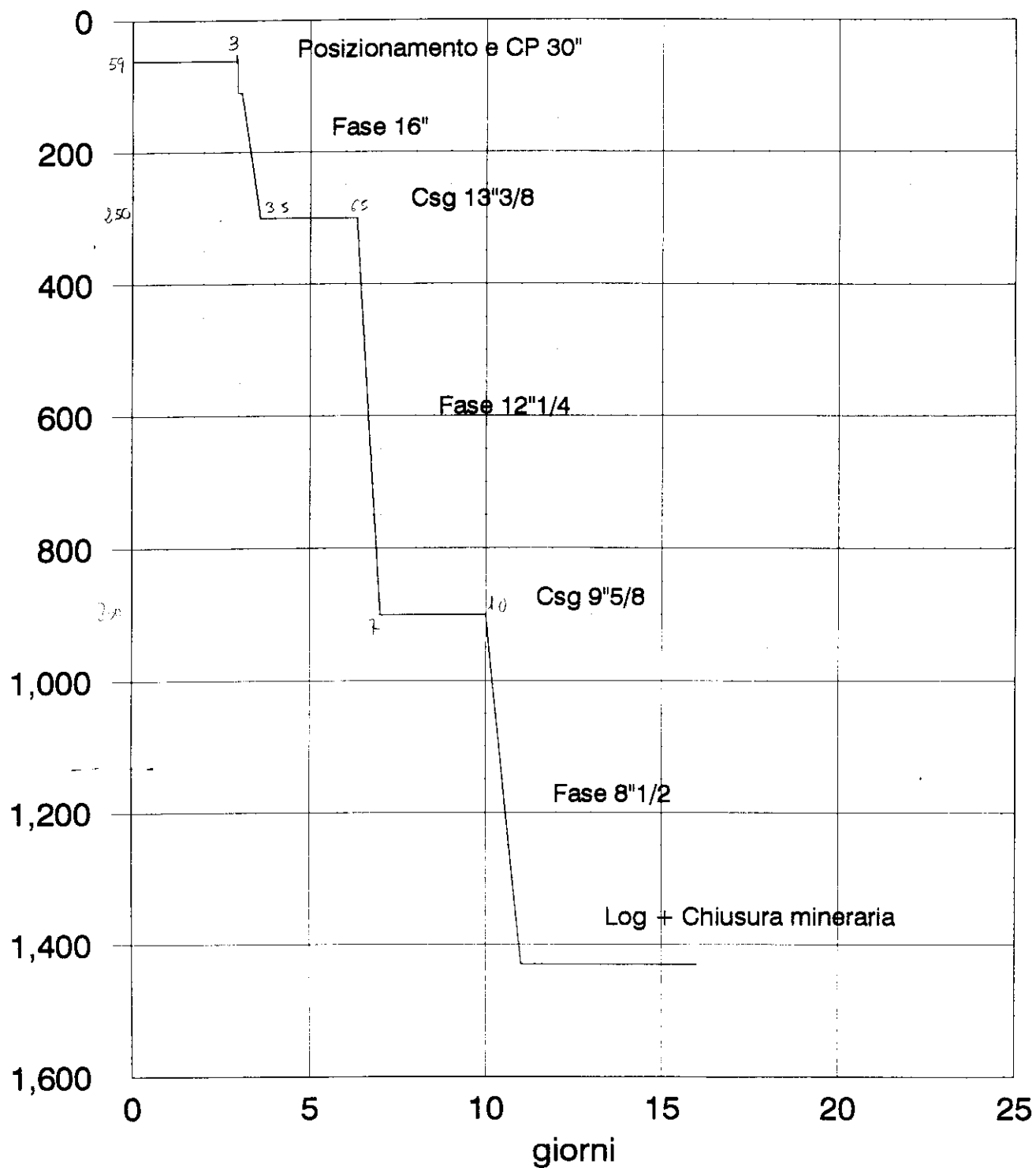
3.1.1 SOMMARIO

3.1.1.1 Tabella Riepilogativa										
D I R A	POZZO	:	ISABELLA 2		Coord.	LAT.	44° 57' 48",620 N			
RAPO	PERMESSO	:	A.R81.FR/1		Impianto :	LONG.	12° 58' 31",590 E			
	IMPIANTO	:	PANON							
Ingegneria	RKB/MSL	:	30 m		Coord.	LAT.	44° 57' 48",620 N			
Area Pozzo	PROF.Mare:	:	38 m		Obiettivo:	LONG.	12° 58' 31",590 E			
C A S I N G				CEMENTO		FANGO		L O G S		
FORO	PROF.		DIAM.	PESO	GRADO	MANIC.	TOP	TIPO	t	PESO
C.P. 30"	110		30"x1"	C.P.		VETCO RL-4		BATTUTO		
16"	300		13"3/8	61	J55	ANTARES	f.m.	G+Bent.	18,0	
							</			

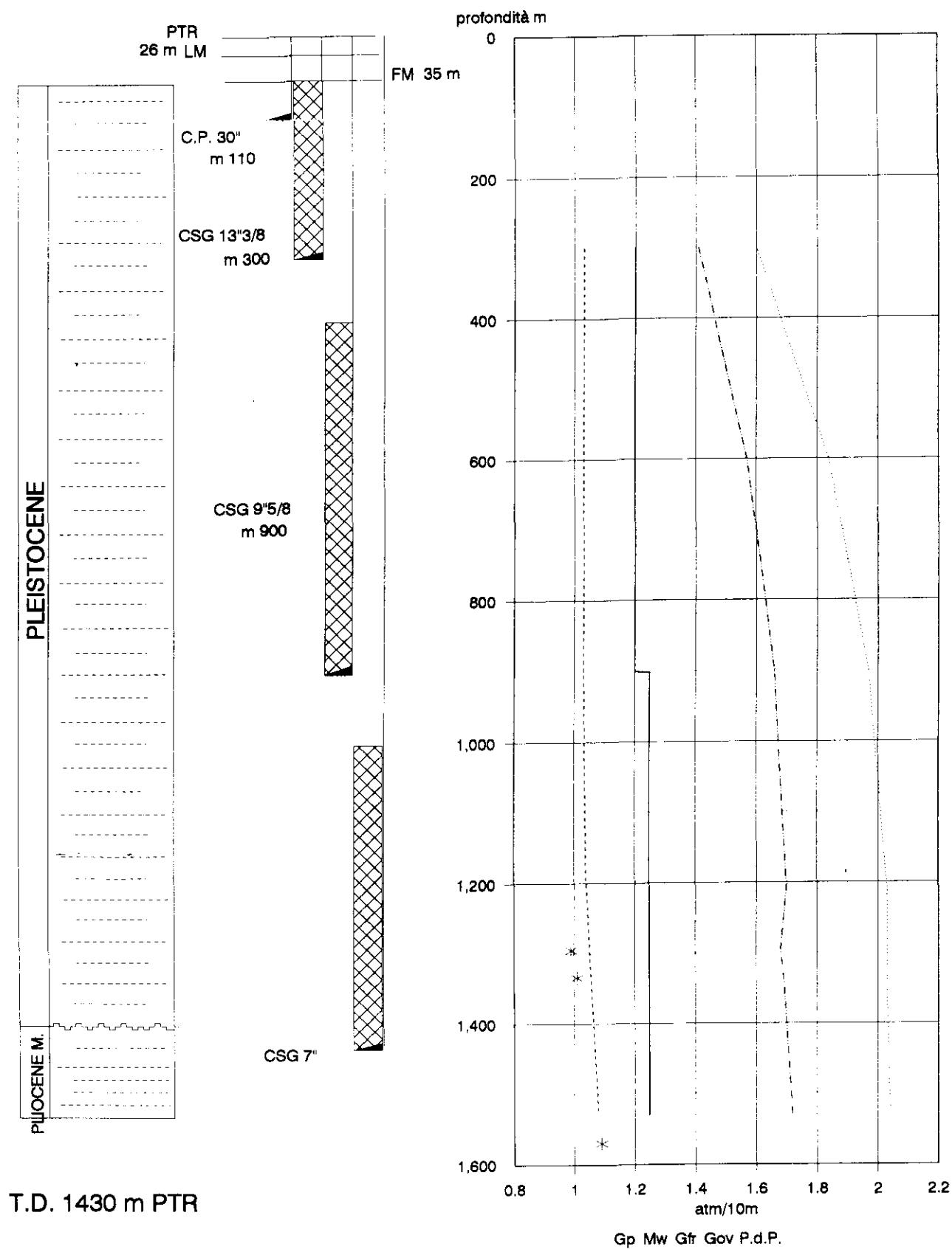
Il casing da 7" sarà disceso solo in caso di necessita di valutazione dei risultati minerali.

3.1.1.2 Diagramma di avanzamento previsto per il pozzo ISABELLA 2

profondità m



3.1.1.3 SCHEMA GRADIENTI E CASING: POZZO ISABELLA 2



Le prove di produzione considerate sono quelle effettuate a Isabella 1 e Valentina 1

3.1.2 CONDUCTOR PIPE 30" A m 110

Battere il tubo guida 30"x1" fino ad un'infissione effettiva di circa 60 metri o rifiuto finale di circa 1-2 mm/colpo.

Assicurarsi che venga battuto in verticale e compilare l'apposito rapporto di battitura.

Installare il diverter 29"1/2 con scarichi laterali 12" e provarne il funzionamento. Eseguire un test delle linee di superficie a 250 atm.

3.1.3 FASE 16" PER CASING 13"3/8 A 300 m CIRCA

Iniziare la perforazione con scalpello 16" ed avanzare fino a m 300 circa. Montare la float valve sul N.B. stab.

Non escludendo la possibile presenza di gas superficiale si raccomanda di operare con le dovute precauzioni.

Vedere i paragrafi specifici per quel che riguarda scalpelli, batteria, parametri, e fango; impiegare la massima portata possibile compatibilmente con eventuali assorbimenti e scavernamenti sotto la scarpa del C.P.

Estrare componendo lunghezze di DP 5" sufficienti a discendere lo stinger.

Discendere il csg. 13"3/8 e cementarlo secondo il punto 3.2.6.

In caso di mancato arrivo della malta a fondo mare, prevedere la ricementazione dell'intercapedine con 1-2 string di tbg 2"7/8.

Assicurarsi comunque che il top del cemento sia qualche metro sotto il fondo mare onde consentire il taglio ed il recupero del casing 13"3/8.

W.O.C.: 4 ore da fine spiazzamento prima di rilasciare la colonna.

Tagliare il csg. e saldare la flangia base 13"5/8x5000 controllandone l'orizzontalità ed il diametro interno dopo saldatura e pulizia.

Provare la tenuta saldatura (dopo raffreddamento) a 30 atm.

Montare lo stack BOP 13"5/8x10000 ed eseguire i collaudi. Installare variabile 3"1/2-5" pipe ram.

Discendere la batteria stabilizzata di perforazione e collaudare bag preventer e pipe rams a 40 atm.

Collaudare le condotte di superficie, kelly cocks, kill e choke lines a 250 atm, assicurandosi che la pressione non venga trasmessa all'interno della colonna.

3.1.4 FASE 12"1/4 A 900 m CIRCA PER CASING 9"5/8

Riprendere la perforazione con scalpello 12"1/4 ed avanzare fino a m 900 circa. Prestare la massima attenzione alle manifestazioni di gas.

Vedere i paragrafi specifici per quel che riguarda scalpelli, batteria, parametri, idraulica e fango.

Registrare i logs come da programma geologico.

Discendere il casing da 9"5/8 e cementarlo secondo quanto previsto al punto 3.2.6.

Ultimata l'attesa presa cemento procedere come segue:

- Scollegare e sollevare lo stack BOP controllando la situazione nell'intercapedine.
- Incuneare la colonna con il peso residuo al gancio.
- Montare il primo elemento da 13"5/8 x 11" 5000 psi, inflangiare e collaudare l'inflangiatura a 120 atm.

- Montare lo stack BOP da 13"5/8 10000 psi ed eseguire i collaudi con acqua e saracinesca inferiore aperta:
 - ganasce cieche a 70 atm
 - Sagomate superiori e inferiori a 180 atm (con cup tester e D.P.5" grado S-135).
 - Hydrii a 30 e 100 atm
 - Kelly cocks, choke manifold, choke e kill lines, linee e manifolds di superficie, Inside BOP (T.D.S. e Gray) a 250 atm, assicurandosi che la pressione non venga trasmessa all'interno della colonna.

3.1.5 FASE 8"1/2 A 1430 m

Riprendere la perforazione con scalpello 8"1/2 ed avanzare fino a circa m 1430 circa, profondità finale prevista per questo pozzo. Vedere i paragrafi specifici per quel che riguarda scalpelli, batteria, parametri, idraulica e fango.

Registrare i log.

Il tubaggio del casing da 7" (e la sua quota scarpa) è subordinato alle necessità di valutazione degli indizi di mineralizzazione evidenziati dalle manifestazioni in perforazione o dai log elettrici.

Nel caso queste venissero a mancare o fossero esaurientemente valutate in base ai logs, si procederà alla chiusura mineraria del pozzo stesso (punto 3.1.6). Nel caso invece la valutazione del pozzo richieda il test in foro tubato si procederà al tubaggio del casing 7" come segue:

Sostituire un set di ganasce da 5" con 7" e collaudarle a 70 atm.

Discendere il csg 7" eseguendo una circolazione iniziale dopo 6 giunti con portate crescenti per verificare il funzionamento e valutare le perdite di carico dovute a scarpa e collare.

Al fondo circolare, aumentando gradualmente la portata fino all'uscita del cuscino di fondo e per l'intera capacità interna.

Ripetere le prove di circolazione alle stesse portate precedenti e calcolare le perdite di carico dovute all'intercapedine che graveranno sulla formazione durante lo spiazzamento, tenendo conto del gradiente di fratturazione.

Cementare secondo il punto 3.2.6.

Ultimata l'attesa presa cemento procedere come segue:

- Scollegare e sollevare il BOP stack controllando la situazione nell'intercapedine.
- Introdurre i cunei verificando che siano bene in sede e rilasciare la colonna con il tiro calcolato dal "Manuale per il calcolo Casing e Tubing".

Montare il corpo superiore 11"x5000-7"1/16x5000 e provare la tenuta inflangiatura a 150 atm.

Rimontare il BOP stack 13"5/8x10000 ed eseguire i seguenti collaudi (con H₂O e saracinesca inferiore aperta):

- ganasce cieche a 70 atm.
- sagomate superiori e inferiori a 250 atm (con Cup Tester e DP 5"S-135).
- bag preventers a 30 e 100 atm.
- kelly cocks, choke manifold, choke e kill line e linee di superficie a 250 atm, assicurandosi che la pressione non venga trasmessa all'interno della colonna.

Pozzo a disposizione per accertamento minerario

3.1.6 CHIUSURA MINERARIA**a) Chiusura mineraria a fine perforazione**

Saranno eseguiti uno o più tappi di cemento a copertura dei livelli indiziati di mineralizzazione nel foro scoperto da 8"1/2.

Verrà eseguito un tappo di cemento a cavallo della scarpa da 9"5/8.

Il taglio del casing da 13"3/8 e del C.P. 30" sarà eseguito qualche metro al di sotto del fondo mare, lasciando così il fondo marino libero da ostacoli.

b) Chiusura livelli provati

Nel caso fossero eseguiti test in colonna, ogni livello provato dovrà essere chiuso con cement retainer, squeeze di cemento e tappo al di sopra, di lunghezza variabile in base allo spazio disponibile per eventuali prove successive.

Normalmente i tappi di una certa lunghezza dovranno essere eseguiti con tbg.

c) Chiusura dopo prova del livello più alto.

Dopo le operazioni del punto b), si procederà all'esecuzione di un tappo di cemento a cavallo della testa liner, dopo di che si procederà con la chiusura mineraria e l'abbandono del pozzo come previsto per il punto a), lasciando il fondo marino libero da ostacoli.

SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

3.2.1 PREVISIONE SVILUPPO GRADIENTI

3.2.1 PREVISIONE SVILUPPO GRADIENTI E TEMPERATURA

Le previsioni sullo sviluppo dei gradienti e delle temperature sono state ricavate dai dati a nostra disposizione relativi ai pozzi di riferimento Isabella 2, Nicoletta 1 e Valentina 1.

L'evoluzione del gradiente interstiziale evidenziata dai pozzi di riferimento è illustrata dal grafico allegato.

Una leggera sovrappressione è prevista a partire dai 1200 metri circa di profondità, fino ad un valore massimo ipotizzato di 1.08 kg/cmq/10 m, come rilevato dalle prove di produzione effettuate sui pozzi di Isabella 1 e Valentina 1.

Gradiente di Overburden

E' stato ricavato in base ai tempi di transito dal Sonic Log.

Gradiente di Fratturazione

E' stato calcolato, per tutto il profilo del pozzo, in base alla relazione:

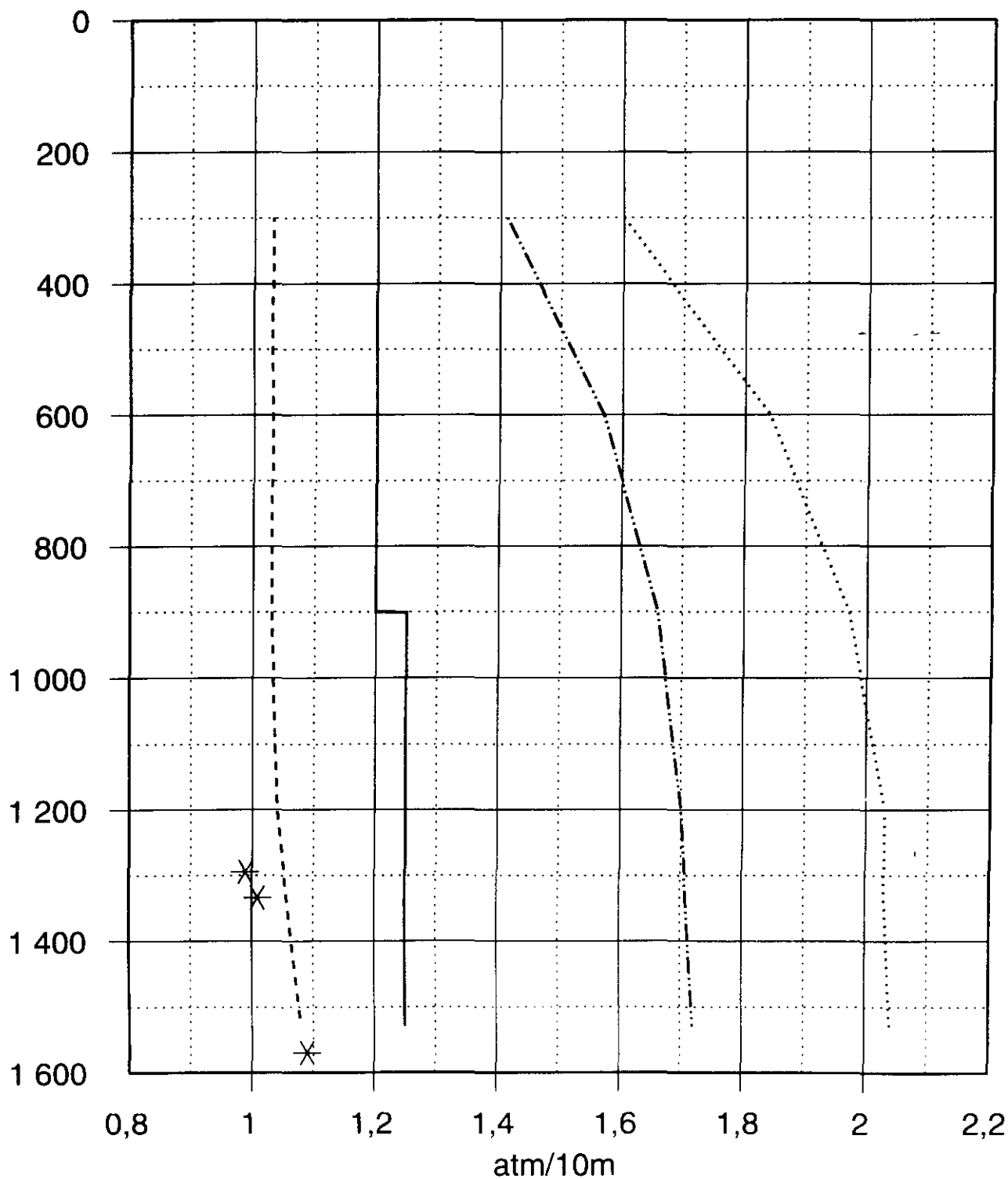
$$G_r = 2/3(G_{ov} - G_p) + G_p$$

Temperature:

Temperatura massima di fondo pozzo prevista: circa 50°C

Gradienti del pozzo ISABELLA 2

profondità m



Gp Mw Gfr Gov P.d.P.
 ----- ————— - · - · - ······ *

Le prove di produzione considerate sono quelle di Isabella 1 e Valentina 1

SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

3.2.2 PROBLEMI DI PERFORAZIONE

**3.2.2 PROBLEMI DI PERFORAZIONE**

I problemi di perforazione sono legati agli assorbimenti che si sono avuti nel pozzo Isabella 1 durante la fase da 17"1/2 a 165 m. di profondità, tali da richiedere l'esecuzione di un tappo di cemento (vedi punto 3.2.11 "Informazioni pozzi di riferimento").

Alcune manifestazioni di gas si sono avute nella fase successiva da 12"1/4, che hanno richiesto circolazioni intermedie.

SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

3.2.3 SCELTA QUOTE TUBAGGIO

3.2.3 SCELTA QUOTE TUBAGGIO

Nota: -Attualmente non sono disponibili le informazioni dalla sismica di superficie riguardo la presenza di Shallow Gas; quando disponibili si procederà ad una verifica della compatibilità delle quote di tubaggio previste sulla base delle informazioni acquisite.

3.2.3.1 C.P. 30"x1" A m 110 circa

Il C.P. 30" dovrebbe essere battuto fino ad un'infissione reale di 60 m circa (o fino ad un rifiuto finale di circa 1 mm/colpo).

3.2.3.2 CSG 13"3/8 A m 300

Questo casing viene disceso per isolare le formazioni inconsolidate da fondo mare a circa 300 e consentire quindi, durante la perforazione della fase successiva da 12"1/4, il ritorno del fango di perforazione di peso adeguato.

3.2.3.3 CSG 9"5/8 A m 900

Scopo di questo casing intermedio è di coprire le formazioni più superficiali fino a raggiungere un gradiente di fratturazione tale da consentire la perforazione in sicurezza delle formazioni previste nella successiva fase da 8"1/2.

3.2.3.4 CASING 7" A m 1430 (Eventuale)

Il foro 8"1/2 attraverserà i livelli che costituiscono gli obiettivi minerari del sondaggio.

La discesa del casing da 7" così come il posizionamento della sua scarpa è subordinata all'esito del sondaggio stesso e verrà disceso solo se esigenze di test in colonna lo richiederanno. In questo caso verrà cementato con una risalita della malta che verrà meglio definita in base ai log elettrici. In fase di programmazione si è previsto il tubaggio fino a T.D. ed una risalita della malta fino a circa 1000 m.

SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

3.2.4 CASING DESIGN

**Agip****SEZIONE 3 - PROGRAMMA DI PERFORAZIONE****3.2.4 CASING DESIGN****Tabella riepilogativa**

CASING	PROF. SCARPA	GRADO	PESO lb/ft	DIAM. INTERNO (calibro) mm	FILETTO	DIAM. MANICOTTO mm	VALORI NOMINALI			VALORI DI PROGETTO			COEFF. DI SICUREZZA		
							SQUARC. atm	SCHIACC. atm	TRAZIONE t	SQUARC. atm	SCHIACC. atm	TRAZIONE t	SQUARC. atm	SCHIACC. atm	TRAZIONE t
30"	110		30"x1"		VEICO RL-4										
13"3/8	300	J55	61	313,92	ANTARES	365,1	216,0	108,0	436,0	140,0	33,0	56,8	1,54	3,27	7,68
9"5/8	900	J55	40	220,44	ANTARES	269,8	268,0	175,0	286,0	74,5	54,0	86,9	3,6	3,24	3,29
7"	1430	J55	23	158,52	ANTARES M.S.	194,4	297,0	222,0	166,0	120,9	191,3	69,9	2,46	1,16	2,37



SEZIONE 3 - PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

CASING DESIGN

ISABELLA 2 - 13"3/8 CASING

BURST

Minimum pressure at wellhead required	atm	140.0
Fracture gradient at shoe	kg/cm ² /10m	1.410
Fracture pressure at shoe	atm	42.3
Internal pressure at wellhead	atm	140.0
Internal pressure at shoe	atm	42.3
External pressure at wellhead	atm	0.0
External pressure at shoe	atm	33.0
Acting pressure at wellhead	atm	140.0
Acting pressure at shoe	atm	9.3

COLLAPSE

Casing assumed empty		
Mud weight at casing run	kg/l	1.100
Internal pressure at wellhead	atm	0.0
Internal pressure at shoe	atm	0.0
External pressure at wellhead	atm	0.00
External pressure at casing level	atm	33.0
External pressure at shoe	atm	33.0
Acting pressure at wellhead	atm	0.0
Acting pressure at casing level	atm	33.0
Acting pressure at shoe	atm	33.0

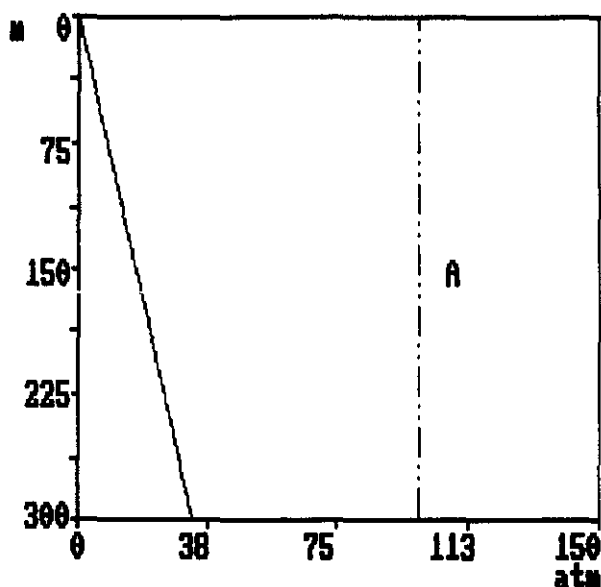
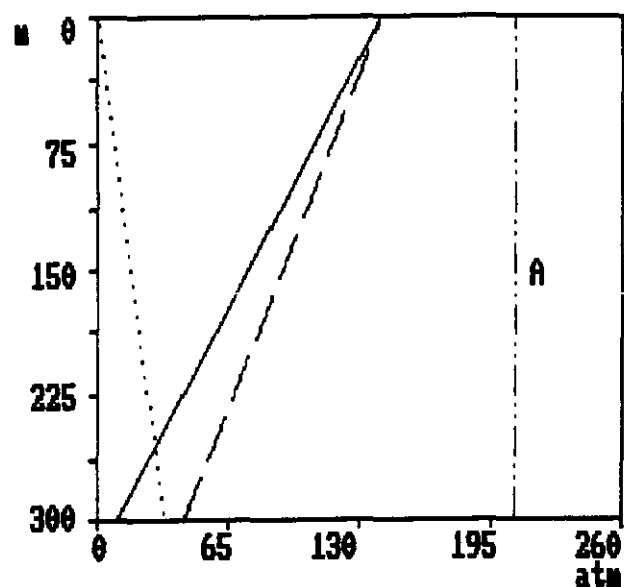
TENSION

Weight in air	kgx1000	27.2
Buoyancy factor		0.860
Weight in mud	kgx1000	23.4
Plug bumping additional tension	kgx1000	33.3
Maximum tension	kgx1000	56.8

C A S I N G D A T A					B U R S T				C O L L A P S E				T E N S I O N			
Size	Grade	Weight	from	to	Calc	Max	S.F.	Reqd	Calc	Max	S.F.	Reqd	Calc	Max	S.F.	Reqd
inch		lb/ft	m	m	Stress	Allow.		S.F.	Stress	Allow.		S.F.	Stress	Allow.		S.F.
					atm	atm			atm	atm			kgx1000	kgx1000		
13 3/8	155	61.00	0	300	140.0	216.0	1.54	1.05	33.0	108.0	3.27	1.10	56.8	436.0	7.68	1.70

BURST

COLLAPSE

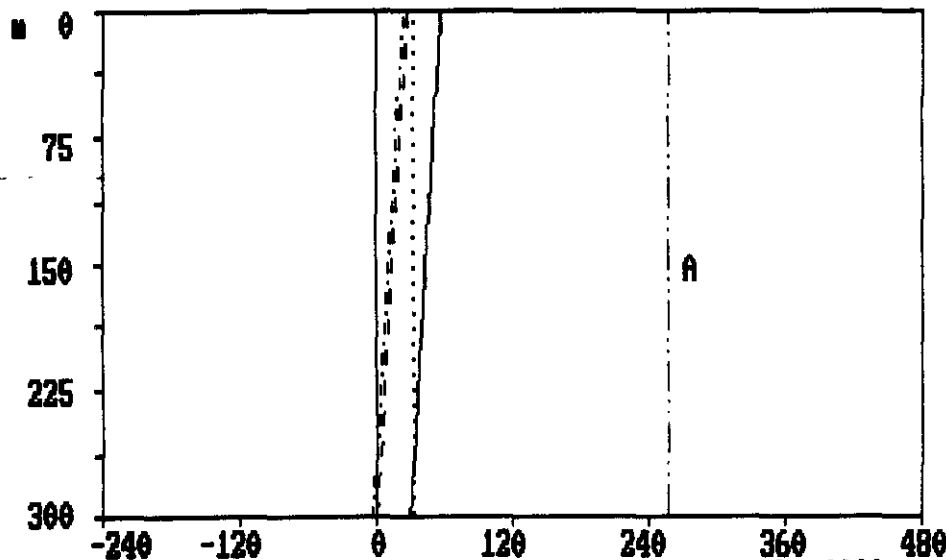


Max Allow. pressure
Internal pressure
External pressure
Net pressure

A = 13.37 inch J55 61.0 lb/ft ANTARES

TENSION

R.K.B.



Max Allow. strength
Weight in Air
Weight in Mud
Bump add. tension
Total Tension

A = 13.37 inch J55 61.0 lb/ft ANTARES

**Agip****SEZIONE 3 - PROGRAMMA DI PERFORAZIONE****CASING DESIGN**

ISABELLA 2 - 9"5/8 CASING

BURST

Fracture gradient at shoe	kg/cm ² /10m	1.680
Fracture pressure at shoe	atm	151.2
Internal pressure at wellhead	atm	74.5
Internal pressure at shoe	atm	151.2
External pressure at wellhead	atm	0.0
External pressure at shoe	atm	108.0
Acting pressure at wellhead	atm	74.5
Acting pressure at shoe	atm	43.2

COLLAPSE

Casing assumed half empty		
Mud weight at casing run	kg/l	1.200
Internal pressure at wellhead	atm	0.0
Internal pressure at shoe	atm	56.3
External pressure at wellhead	atm	0.00
External pressure at casing level	atm	54.0
External pressure at shoe	atm	108.0
Acting pressure at wellhead	atm	0.0
Acting pressure at casing level	atm	54.0
Acting pressure at shoe	atm	51.8

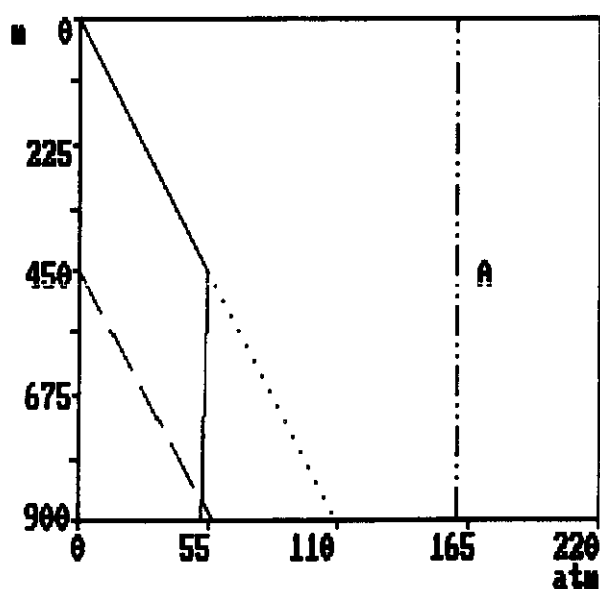
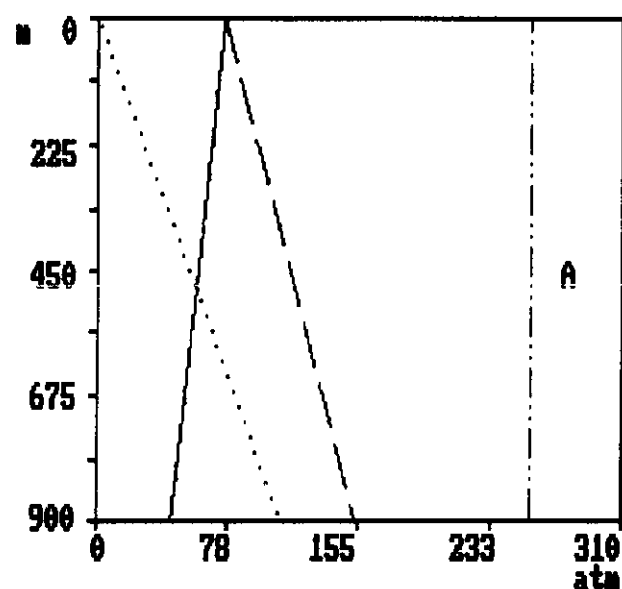
TENSION

Weight in air	kgx1000	53.6
Buoyancy factor		0.847
Weight in mud	kgx1000	45.4
Plug bumping additional tension	kgx1000	41.5
Maximum tension	kgx1000	86.9

C A S I N G D A T A					B U R S T				C O L L A P S E				T E N S I O N			
Size	Grade	Weight	from	to	Calc	Max	S.F.	Reqd	Calc	Max	S.F.	Reqd	Calc	Max	S.F.	Reqd
inch		lb/ft	m	m	Stress	Allow.		S.F.	Stress	Allow.		S.F.	Stress	Allow.		S.F.
					atm	atm			atm	atm			kgx1000	kgx1000		
9 5/8	J55	40.00	0	900	74.5	268.0	3.60	1.05	54.0	175.0	3.24	1.10	86.9	286.0	3.29	1.70

BURST

COLLAPSE

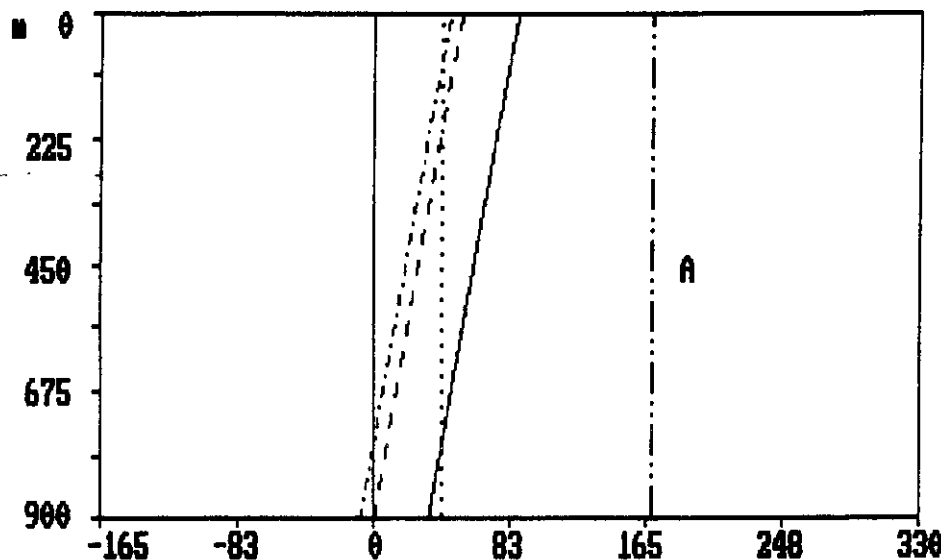


Max Allow. pressure
Internal pressure
External pressure
Net pressure

A= 9.625 inch J55 40.0 lb/ft ANTARES

TENSION

R.K.B.



Max Allow. strength
Weight in Air
Weight in Mud
Bump add. tension
Total Tension

A= 9.625 inch J55 40.0 lb/ft ANTARES



SEZIONE 3 - PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

CASING DESIGN

ISABELLA 2 - 7" CASING

BURST

Pore gradient at shoe	kg/cm ² /10m	1.090
Pore pressure at shoe	atm	166.8
Internal pressure at wellhead	atm	120.9
Internal pressure at shoe	atm	312.1
External pressure at wellhead	atm	0.0
External pressure at shoe	atm	191.3
Acting pressure at wellhead	atm	120.9
Acting pressure at shoe	atm	120.9

COLLAPSE

Casing assumed empty		
Mud weight at casing run	kg/l	1.250
Internal pressure at wellhead	atm	0.0
Internal pressure at shoe	atm	0.0
External pressure at wellhead	atm	0.00
External pressure at casing level	atm	191.3
External pressure at shoe	atm	191.3
Acting pressure at wellhead	atm	0.0
Acting pressure at casing level	atm	191.3
Acting pressure at shoe	atm	191.3

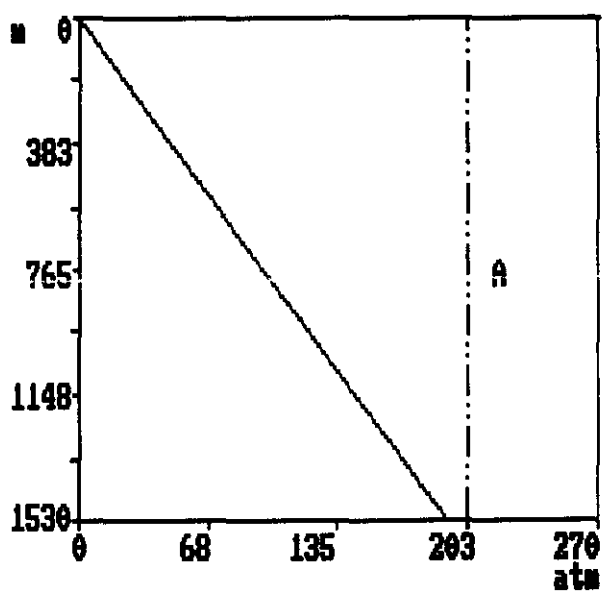
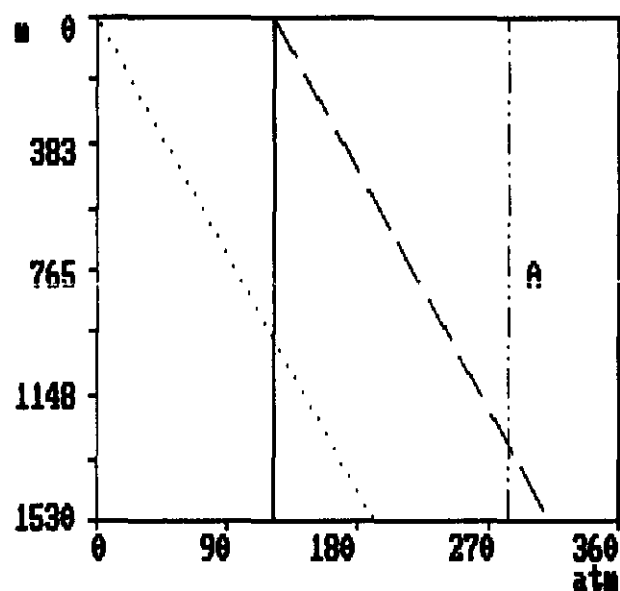
TENSION

Weight in air	kgx1000	52.4
Buoyancy factor		0.841
Weight in mud	kgx1000	44.0
Plug bumping additional tension	kgx1000	25.9
Maximum tension	kgx1000	69.9

C A S I N G D A T A					B U R S T				C O L L A P S E				T E N S I O N			
Size	Grade	Weight	from	to	Calc	Max	S.F.	Reqd	Calc	Max	S.F.	Reqd	Calc	Max	S.F.	Reqd
inch		lb/ft	m	m	Stress	Allow.		S.F.	Stress	Allow.		S.F.	Stress	Allow.		S.F.
					atm	atm			atm	atm			kgx1000	kgx1000		
7	J55	23.00	0	1530	120.9	297.0	2.46	1.05	191.3	222.0	1.16	1.10	69.9	166.0	2.37	1.70

BURST

COLLAPSE

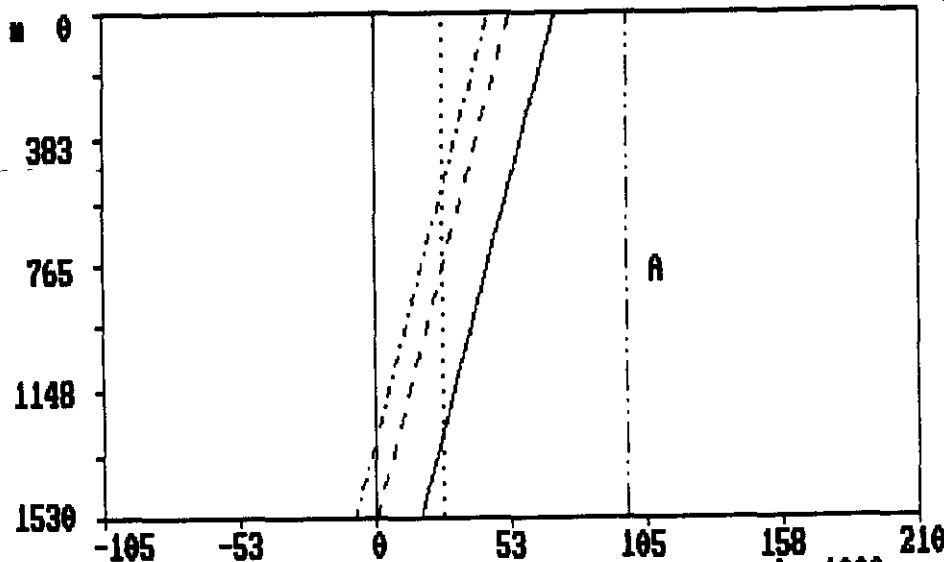


Max Allow. pressure
Internal pressure
External pressure
Net pressure

A= 7 inch J55 23.0 lb/ft ANTARES

TENSION

R.K.B.



Max Allow. strength
Weight in Air
Weight in Mud
Bump add. tension
Total tension

A= 7 inch J55 23.0 lb/ft ANTARES

SEZIONE 3**PROGRAMMA DI PERFORAZIONE*****3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO******3.2.5 PROGRAMMA FANGO***

**3.2.5 PROGRAMMA FANGO****3.2.5.1 FASE 16" OA m F.M. A m 300**Caratteristiche suggerite

TIPO		= FW-GE
DENSITA'	(Kg/l)	= 1.10
VISCOSITA' MARSH	(sec)	= 60
P.V.	(cps)	=
Y.P.	(g/100cmq)	=
GEL 10"	(" " ")	=
GEL 10'	(" " ")	=
FILTRATO API	(cc)	=
FILTRATO HP/HT	(cc)	=
pH		=
SOLIDI	(%vol)	=
SABBIA	(%peso)	=
MBT	(kg/mc)	=

NOTE:

Programmare le seguenti scorte:

- mc 50-60 di fango pesante a 1.40 kg/l
- q 30-40 di intasanti granulari e mica
- n 6 fusti di tensioattivo tipo PRESANTIL

3.2.5.2 FASE 12"1/4 DA m 300 a m 900Caratteristiche suggerite

TIPO	= FW-LS
DENSITA'	(Kg/l)= 1.20
VISCOSITA' MARSH	(sec)= 50-55
P.V.	(cps)=16-18
Y.P.	(g/100cmq)=6-8
GEL 10"	(" " ")=2-3
GEL 10'	(" " ")=10-12
FILTRATO API	(cc)=7-8
FILTRATO HP/HT	(cc)=
pH	=9-9.5
SOLIDI	(%vol)=11-12
SABBIA	(%vol) = < 0.5
MBT	(kg/mc) =60/70

NOTE:

- Controllare con la massima attenzione la prestazione di vibrovagli e mud cleaner
- Trattare con detergente (0.5%) in presenza di tappi di argilla e/o miscela detergente/tensioattivo (DD/DMS) nel caso di forzamenti.

3.2.5.3 FASE 8"1/2 DA m 900 a m 1430Caratteristiche suggerite

TIPO	= FW-LS
DENSITA'	(Kg/l)= 1.25
VISCOSITA' MARSH	(sec)=50-55
P.V.	(cps)=16-18
Y.P.	(g/100cmq)=6-8
GEL 10"	(" " ")=2-3
GEL 10'	(" " ")=10-12
FILTRATO API	(cc)=6-8
FILTRATO HP/HT	(cc)=
pH	=9.5-10
SOLIDI	(%vol)=12-15
SABBIA	(%vol)= < 0.5
MBT	(kg/mc) =60/70

NOTE:

- Controllare con la massima attenzione la prestazione di vibrovagli e mud cleaner
- Trattare con detergente (0.5%) in presenza di tappi di argilla e/o miscela detergente/tensioattivo (DD/DMS) nel caso di forzamenti.

SEZIONE 3

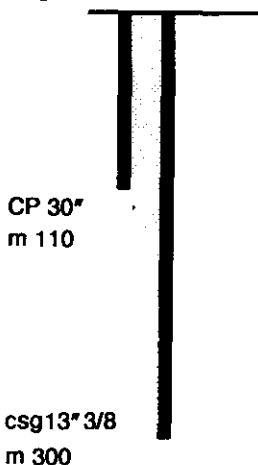
PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

3.2.6 CEMENTAZIONI

3.2.6 CEMENTAZIONI
Cementazione casing 13 3/8" a m 300
Risalita Cemento a 61 m (fondo mare)

m 0 P.T.R.
m 61 F.M.


EQUIPAGGIAMENTO CASING

Tipo	da m	a m	SPACING	CENTRAL.	STOP COLLAR	RASCHIAT.
Lame saldate 27" 1/4x13" 3/8	110	61	C3	0		
TOTALI				0	0	0
Scarpa idonea a ricevere lo stinger						

VOLUME FORO

	esterno	interno		l/m	x	m	Volume
Intercap.	30"	13 3/8"		306,5		49	mc 15,0
Intercap.	16"	13 3/8"		39,1		190	mc 7,4
Intercap.							mc 0,0
Maggiorazione su foro scoperto				150	%		mc 11,1
VOLUME TOTALE							mc 33,6

VOLUME TOTALE MALTA mc 33,6							di cui :
1°) malta a densità 1.53 Kg/l :							23,5 mc
CEMENTO	G	q/mc	7,1	x	mc	23,5	q 166,9
BENTONITE	8 % sul cemento						q 13,4
ACQUA	DI MARE	l/q	106,0	x	q	166,9	mc 17,7
2°) malta a densità 1.92 Kg/l							10,1 mc
CEMENTO	G	q/mc	13,2	x	mc	10,1	q 133,0
	% sul cemento						q 0,0
ACQUA	DI MARE	l/q	44,0	x	q	133,0	mc 5,9

NOTE: Thread lock nei primi due giunti. Prima della cementazione discendere 2 string di tbg 2" 7/8 per 2/3 m sotto il fondo mare per lavare l'intercapedine 30"-13" 3/8 dalla malta risalita. Sospendere il pompamento solo quando si avrà ritorno di buona malta a fondo mare. Dopo il WOC ricontrollare la risalita nell'intercapedine ed eventualmente ricementare.

3.2.6 CEMENTAZIONI
Cementazione casing 9"5/8 a m 900
Risalita Cemento a 400 m (p.t.r.)

m 0 P.T.R.

m 61 F.M.

 CP 30"
m 110

 csg 13"3/8
m 300

T.O.C. m 400

 csg 9"5/8
m 900

EQUIPAGGIAMENTO CASING

SPACING	da m	a m	CENTRALIZZATORI tipo	STOP COLLAR	RASCHIAT.
2C	900	850	8 ST III	24	24
C1	850	400	36	36	0
TOTALI			44	60	24

Scarpa e collare PDC drillable; collare non rotating a 2 giunti. Tappi non rotating.

VOLUME FORO

	esterno	interno		l/m	x m	Volume
Intercap.	13"3/8	9"5/8				mc 0.0
Intercap.	12"1/4	9"5/8		28.8	500	mc 14.4
Intercap.						mc 0.0
Maggiorazione su foro scoperto 40 %						mc 5.8
VOLUME TOTALE						mc 20.2

VOLUME TOTALE MALTA mc 20.2

malta a densità = 1.92 kg/l

CEMENTO	G	q/mc	13.2 x mc	20.2	q	266.1
ACQUA	MARE	l/q	44.0 x q	266.1	mc	11.7

P. fratturazione	atm/10m	1.67	x m	900	atm	150.3
P. idr. a fine spiaz.	$1.9 \times (900-400) / 10 + 1.20 \times 400 / 10$				atm	144.0
P. formazione	atm/10m	1.03	x m	900	atm	92.7
P. idr. durante WOC	$1 \times (900-400)/10 + 1.20 \times 400/10$				atm	98.0

Note

: Thread lock nei i primi 3 giunti,

WOC, eventuali additivi, densità malta, da stabilire in fase operativa

Gradiente di fratturazione a m 900 = 1.67 atm/10m.

Gradiente con malta all'annulus = 1.60 atm/10m.

Gradiente durante WOC = 1.088 atm/10m.

Gradiente dei pori previsto = 1.03 atm/10m.

3.2.6 CEMENTAZIONI
Cementazione casing 7" a m 1430 (1430 VD)
Risalita Cemento a 1000 m V.D. (p.t.r.)

m 0 P.T.R.
m 61 F.M.

CP 30"
m 110

csg 13" 3/8
m 300

T.O.C. m 400

csg 9" 5/8
m 900 (900 VD)

T.O.C.
m.1000
V.D.

csg 7"
m 1430 (1430 VD)

EQUIPAGGIAMENTO CASING

SPACING	da m	a m	CENTRALIZZATORI tipo	STOP COLLAR	RASCHIAT.
2C	1430	1380	8 SP I	24	24
C1	1380	1000	33 SP I	66	
2C	Top/Btm. l	m livelli d	8	24	24
TOTALI			49	114	48

Equipaggiare il csg con il PPM al top e al bottom dei livelli da provare
Scarpa e collare convenzionali; collare a 3 giunti

VOLUME FORO

	esterno	interno		l/m	x	m	Volume
Interkap.	9" 5/8	7"		14,72	0	mc	0,0
Interkap.	8" 1/2	7"		11,78	430	mc	5,1
Interkap.						mc	0,0
Maggiorazione su foro scoperto 30 %							mc 1,5
VOLUME TOTALE							mc 6,6

VOLUME TOTALE MALTA mc 6,6

malta a densità = 1.90 kg/l

CEMENTO	G	q/mc	13,2	x	mc	6,6	q	86,9
ACQUA	DOLCE	l/q	44,0	x	q	86,9	mc	3,8

P. fratturazione	atm/10m	1,70	x	m	1430	atm	243,1
P. idr. a fine spiaz.	$1.9 \times (1430 - 1000) / 10 + 1.25 \times 1000 / 10$					atm	206,7
P. formazione	atm/10m	1,07	x	m	1430	atm	153,0
P. idr. durante WOC	$1 \times (1430 - 1000) / 10 + 1.25 \times 1000 / 10$					atm	168,0

Situazione di OVERBALANCE di circa 15 atm.

* NOT Thread lock sui primi 4 giunti. Maggiorazione, additivi e risalita effettiva da definire in fase operativa.

- Gradiente di fratturazione a m 1430 = 1.70 atm/10 m.
- Gradiente con malta all'annulus = 1.44 atm/10 m.
- Gradiente durante WOC = 1.17 atm/10 m.
- Gradiente dei pori previsto = 1.07 atm/10 m.

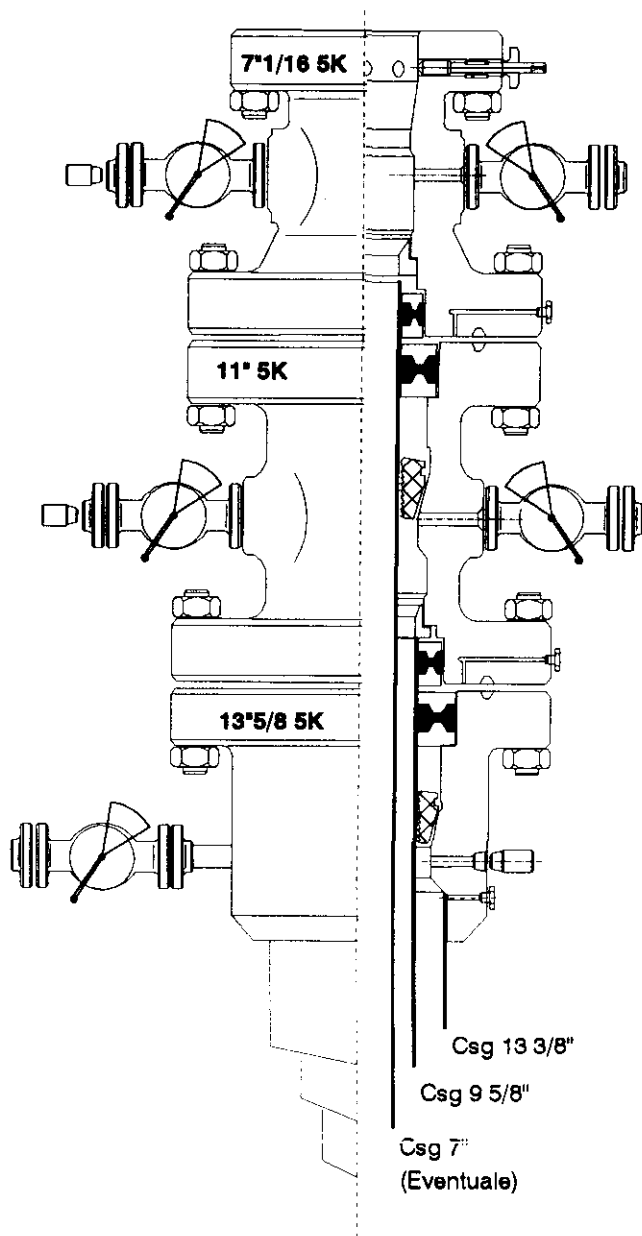
SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

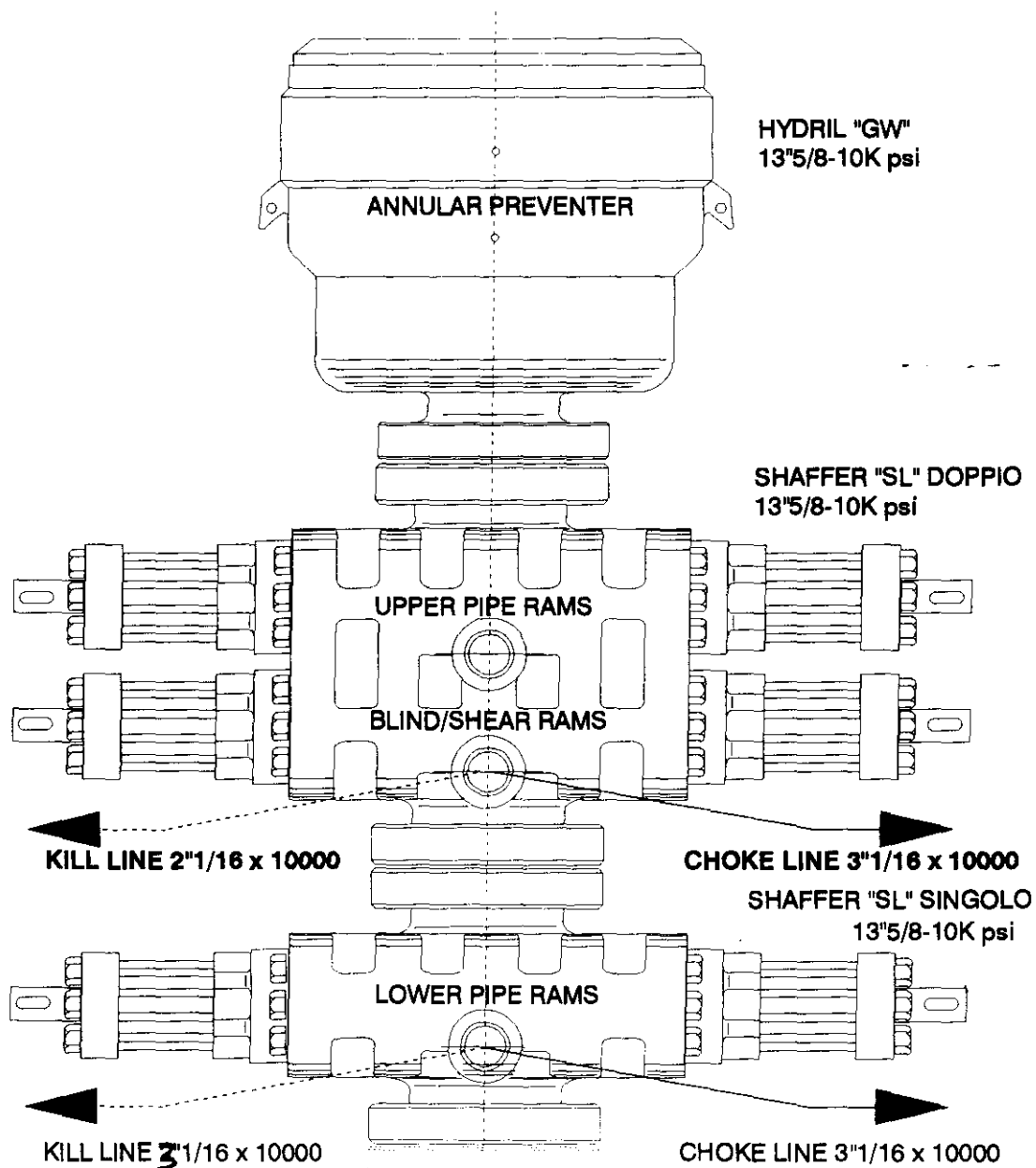
3.2.7 TESTA POZZO

3.2.7.1 TESTA POZZO ISABELLA 2

BREDA
13"5/8x5K; 11"x5K; 7"1/16x5K


DESCRIZIONE	P/N BREDA	Q.ta
INFLANGIATURA CORPO SUPERIORE (Eventuale)		
GUIDA SCALPELLO 7".	42580-003	1
ANELLI SECONDARI 7"	42573-088	2
GUARNIZIONE SECONDARIA 7"	42572-027	1
CORPO SUPERIORE 7 1/16" x 5000	60410-001	1
TIRANTI 1 7/8" x 350 mm (365) cadmiati	39925-017	12
RING JOINT RX-54	49823-019	1
GUARNIZIONE PRIMARIA 7"	42572-021	1
ANELLI PRIMARI 7"	42573-082	2
CUNEI 7"	59215-048	1
SARACINESCA 5000 FI.2 1/16" 5000		2
NIPPLE FIL. 2 1/16" x 1/2"NPT		1
CONTROFL. 2"1/16 5K FIL. 2"1/16		2
TAPPO CIECO 2"1/16		1
RING JOINT R-24		4
TIRANTI 7/8" x 6"		16
INFLANGIATURA CORPO INTERMEDIO		
GUIDA SCALPELLO 9"5/8 x 8"1/2	42580-010	1
ANELLI SECONDARI 9"5/8	47844-050	2
GUARNIZIONE SECONDARIA 9"5/8	42572-051	1
CORPO INTERMEDIO 13"3/8-11" x 5000	61496-001	1
TIRANTI 1"5/8x320 (330)mm cadmiati	47641-004	16
RING JOINT BX 160	42555-060	1
GUARNIZIONE PRIMARIA 9"5/8	42572-023	1
ANELLI PRIMARI 9"5/8	42573-044	2
CUNEI 9"5/8	59215-069	1
SARACINESCA 5000 FI.2"1/16 5000		2
NIPPLE FIL. 2"1/16 x 1/2"NPT		1
CONTROFL. 2"1/16 5K FIL. 2"1/16		2
TAPPO CIECO 2"1/16		1
RING JOINT R-24		4
TIRANTI 7/8" x 6" cadmiati		16
FLANGIA BASE A SALDARE		
C.BASE 13"5/8 5000 psi A SALDARE	59215-066	1
SARACINESCA 5000 FI.2"1/16 5000		1
NIPPLE FIL. 2"1/16 x 1/2"API		1
NIPPLE FIL. 2"1/16 5000		1
CONTROFL. 2"1/16 5000 FIL. 2"1/16		2
TAPPO CIECO 2"1/16		1
RING JOINT R-24 INOX		2
TIRANTI 7/8" x 6" CADMIATI		16
RUBINETTI SALVAMANOMETRO 1/2" API		1

Pozzo: ISABELLA 2
SCHEMA DEL BOP STACK



SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

3.2.8 IDRAULICA

HYDRAULIC PROGRAM
WELL NAME ISABELLA 2

HOLE PHASE 12" 1/4

FROM 300 **TO** 900

MUD										HYDRAULIC		BIT NOZZLES		HYDRAULIC SYSTEM										CAPACITIES					
DEPTH	M.W.	P.V.	Y.P.	PUMP1	PUMP2	FLOW RATE	AREA	SIZE	TOT. P.D.	SURF P.D.	PIPE ANN. P.D.	BIT ANN. P.D.	TOT. HHP	BIT HHP	BIT HHP	JET VEL.	IMP. FORCE	ANN. min. VEL	ANN. max. VEL	ECD	PIPES	ANNULUS	LAG						
m	kg/l	cps	g/dm ³	spm	inch	spm	inch	1/1"	inch ²	inch/32	atm	atm	atm	atm	atm	m/s	kg	m/1"	m/1'	kg/l	mc	mc	stk						
300	1.20	18	8	66	6.50	66	6.50	2500	0.45	14	14	14	175	6.7	29	0.4	138	961	761	79	6.46	143.2	730	38.6	58.2	1.214	1.8	18.0	1047
450	1.20	18	8	66	6.50	66	6.50	2500	0.45	14	14	14	178	6.7	33	0.5	138	982	761	78	6.46	143.2	730	38.6	60.1	1.213	3.2	27.6	1620
600	1.20	18	8	66	6.50	66	6.50	2500	0.45	14	14	14	182	6.7	37	0.7	138	1003	761	76	6.46	143.2	730	38.6	60.1	1.213	4.6	37.1	2194
750	1.20	18	8	66	6.50	66	6.50	2500	0.45	14	14	14	186	6.7	40	0.8	138	1024	761	74	6.46	143.2	730	38.6	60.1	1.212	6.0	46.6	2768
900	1.20	18	8	66	6.50	66	6.50	2500	0.45	14	14	14	190	6.7	44	0.9	138	1045	761	73	6.46	143.2	730	38.6	60.1	1.212	7.4	56.1	3342

PUMP1 TYPE NAT 12-P-160
VOLUMETRIC EFFICIENCY 97
MECHANICAL EFFICIENCY 90

PUMP2 TYPE NAT 12-P-160
VOLUMETRIC EFFICIENCY 97
MECHANICAL EFFICIENCY 90

BOTTOM HOLE ASSEMBLY VEDI CAP 3.2.9

HYDRAULIC PROGRAM
WELL NAME ISABELLA 2

HOLE PHASE 8" 1/2

FROM 900 **TO** 1400

MUD										HYDRAULIC		BIT NOZZLES		HYDRAULIC										SYSTEM		CAPACITIES			
DEPTH	M.W.	P.V.	Y.P.	PUMP1	PUMP2	FLOW RATE	AREA	SIZE			TOT. SURF P.D.	PIPE ANN. P.D.	BIT ANN. P.D.	BIT HHP	TOT. HHP	BIT HHP	BIT HHP	JET VEL.	IMP. FORCE	ANN. min. VEL	ANN. max. VEL	ECD	PIPES ANNULUS LAG						
m	kg/l	cps	g/dm ³	spm	inch	spm	inch	inch	inch ²	inch/32	atm	atm	atm	atm	atm	atm	atm	m/s	kg	m/l'	m/l'	kg/l	mc	mc	stk				
900	1.25	18	8	95	6.50	1800	0.48				107	3.8	34	3.8	66	424	261	62	4.61	96.9	370	70.5	97.9	1.294	7.2	22.5	1563		
1025	1.25	18	8	95	6.50	1800	0.48				110	3.8	35	4.5	66	434	261	60	4.61	96.9	370	70.5	107.0	1.296	8.4	25.4	1782		
1150	1.25	18	8	95	6.50	1800	0.48				112	3.8	37	5.0	66	443	261	59	4.61	96.9	370	70.5	107.0	1.296	9.5	28.4	2000		
1275	1.25	18	8	95	6.50	1800	0.48				114	3.8	39	5.5	66	452	261	58	4.61	96.9	370	70.5	107.0	1.295	10.7	31.4	2219		
1400	1.25	18	8	95	6.50	1800	0.48				116	3.8	41	6.1	66	461	261	57	4.61	96.9	370	70.5	107.0	1.295	11.9	34.4	2437		

PUMP1 TYPE NAT 12-P-160
VOLUMETRIC EFFICIENCY 97
MECHANICAL EFFICIENCY 90

PUMP2 TYPE NAT 12-P-160
VOLUMETRIC EFFICIENCY 97
MECHANICAL EFFICIENCY 90

BOTTOM HOLE ASSEMBLY VEDT CAP 3.2.9

SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

3.2.9 BATTERIE E STABILIZZAZIONE

3.2.9 BATTERIE E STABILIZZAZIONE**3.2.9.1 FORO 16" FINO A m 300**

Batteria suggerita: BIT+NB+SHDC 8"1/4+STAB+1DC8"1/4STAB+5DC8"1/4+15HW
(Peso in aria DC = 15 Ton; HW = 10 Ton)

3.2.9.2 FORO 12"1/4 FINO A m 900

Batteria suggerita: BIT+NB+SHDC 8"1/4+STAB+1DC8"1/4+STAB+5DC8"1/4+15HW
(Peso in aria DC = 15 Ton; HW = 10 Ton)

3.2.9.3 FORO 8"1/2 FINO A m 1430

Batteria suggerita: BIT+NB+SHDC6"1/4+STAB+1DC6"1/4+STAB++6DC+ 15HW
(Peso in aria DC = 9 Ton; HW = 10 Ton)

SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

3.2.10 SCALPELLI E PARAMETRI

3.2.10 SCALPELLI E PARAMETRI**3.2.10.1 FORO 16" FINO A m 300**

Scalpelli: 1.1.4 (Si prevede l'impiego di un solo scalpello)

Parametri: ridotti fino all'uscita degli stab dalla scarpa del C.P., quindi:

Peso = 2-5 ton

Giri = 120-140 rpm

3.2.10.2 FORO 12"1/4 FINO A m 900

Scalpelli: 1.1.4-1.1.6 (Si prevede l'impiego di un solo scalpello)

Parametri: ridotti fino all'uscita degli stabs dalla scarpa del csg 13"3/8 quindi:

Peso = 8-12 ton

Giri = 120-140 rpm

3.2.10.3 FORO 8"1/2 FINO A m 1430

Scalpelli: 1.1.4-1.1.6 (Si prevede l'impiego di 2 scalpelli a rulli oppure uno di tipo PDC)

Parametri: ridotti fino all'uscita degli stabs dalla scarpa del csg 9"5/8, quindi:

Peso = 5-8 ton

Giri = 120-140 rpm

Nota: si raccomanda l'uso di scalpelli PDC.

SEZIONE 3

PROGRAMMA DI PERFORAZIONE

3.2 PROGETTAZIONE DEL POZZO

3.2.11 INFORMAZIONI POZZI DI RIFERIMENTO

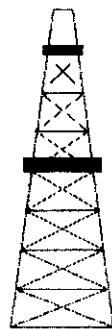
NOME POZZO	T I P O	ON/OFF SHORE	F A S E	OP. IN CORSO	PROF. metri	FANGO Kg/1 TIPO	TIPO INCID.	TIPO INTERVENTO	DATA INIZ	DATA FINE	DURATA ore	ESITO	DESCRIZIONE INTERVENTO
ISABELLA 1	E	OF	17	AA	165	1,15 FW-GE	14	2	22-07-82	24-07-82	42	POS	<p>Perforato con bit 17 1/2 fino a m 165 a tale quota assorbe 34 mc/h con Q=3400 l/1, ritirato bit in scarpa, tentato di colmatore il pozzo con 20 mc, negativo il livello si stabilizza a 15 m da PTR. Confezionato e pompato cuscino intasante 33 mc con 3% BENTONITE + 5% SALCOL + 0.3% CALCE + 15% INTASANTI (2/3 MICA-1/3 GRANULARD). Colmatato pozzo con 10 mc di fango, assorbimento statico intorno ai 30 mc/h, con livello sempre intorno ai 15 m da PTR. Estratto bit e disceso aste nude a m 120, ed eseguito tappo di cemento con 21 mc di malta 1.9 Kg/1 confezionata con 275 ql di GEOCEM G, durante WOC il livello resta a 8 m da PTR, colmatato pozzo, ed estratto aste nude, disceso bit a m 90 top tappo, spiazzato fango 1.15 Kg/1 con fango 1.05 Kg/1, estratto bit 17 1/2, e disceso bit 26" con stessa batteria, fresato cemento fino a m 97, estratto bit 26", e disceso bit 17 1/2, fresato cemento fino a m 165 e ripreso perforazione regolarmente.</p>

Durata totale incidenti ore: 42

BAROID



PROGRAMMA FANGO



POZZO : ISABELLA #2



PROGRAMMA FANGO SUGGERITO

COMMITENTE: AGIP S.p.A
PROFONDITA: 1430 m.
POZZO: ISABELLA # 2
LOCALITA: OFFSHORE RAVENNA
PROVINCIA:

DATA: 28 MARZO 94

QUOTE CASING

CONDUCTOR: 20" a mt.
CSG. SUPERFICIE: 13 3/8" a mt. 300
CSG. SUPERFICIE: 9 5/8" a mt. 900
CSG.PRODUZIONE: 7" a mt. 1430

CARATTERISTICHE MEDIE CONSIGLIATE

<u>Profondita</u>	<u>Foro</u>	<u>Densita</u>	<u>Viscosita</u>	<u>Filtrato</u>	<u>Tipo Fango</u>
300	16 "	1.10	60	n.c.	FW-GE
900	12 1/4"	1.20	50-55	7-8	FW-LS
1430	8 1/2"	1.25	50-55	6-8	FW-LS



WELL: ISABELLA # 2

ESTIMATED VOLUMES AND MATERIAL REQUIREMENTS PER HOLE INTERVAL

16" HOLE: 0 - 300 mt = 300 m to drill

SYSTEM: FW-GE

FORMULATION KILL MUD (50 mc at 1.40 kg/lt)

Caustic Soda	1.50 Kg/m3	Caustic Soda	1.50 Kg/m3
Bentonite	50.00 Kg/m3	Bentonite	30.00 Kg/m3
PAC-R	c.n. Kg/m3	Barite	600.00 Kg/m3

RECOMMENDED PROPERTIES

Density:	1.10	kg/lt	pH:	9.5-10.0
Viscosity:	50-60	sec/lt	Solids:	6-7 %

ESTIMATED VOLUMES REQUIRED

Surface Volume:	100 m3	
Casing: CP 30"	0 m3	39 m ³
New hole:	39 m3	20 m ³
Dilution:	61 m3	
Subtotal	200 m3	
Recovered:	0 m3	
TOTAL:	200 m3	

ESTIMATED MATERIAL REQUIREMENTS AND COST (KILL MUD included)

Material	Unit	Make Up	Quantity	U.Cost	Tot.Cost
S.Bicarbonate	MT		0.20	480,000	96,000
Caustic Soda	MT	1.50	0.38	825,000	309,375
Bentonite	MT	50.00	11.50	240,000	2,760,000
PAC-R	MT	c.n.	0.00	6,000,000	0
Barite	MT	600.00	30.00	195,000	5,850,000

Estimated Section Cost: Lit 9,015,375

**WELL: ISABELLA # 2****ESTIMATED VOLUMES AND MATERIAL REQUIREMENTS PER HOLE INTERVAL**

12 1/4" HOLE: 300-900 mt = 600 m to drill

SYSTEM: FW-LS

FORMULATION

			DEXTRID	10.00	Kg/m3
Caustic Soda	1.50	Kg/m3	LUBRICANT F/458	0.00	Kg/m3
Bentonite	30.00	Kg/m3			
Q-BROXIN	10.00	Kg/m3	Barite	210.00	Kg/m3

RECOMMENDED PROPERTIES

Density:	1.2	kg/l	pH:	9-9.5	
Viscosity:	50-55	sec/l	Solids:	11-12	%
PV:	16-18	cps	MBT:	60-70	kg/m3
YP:	6-8	gr/100cm2	Lubricant:	0	%
Gels:	2-3/10-12	gr/100cm2			
Filtrate API:	7-8	cc/30min			

ESTIMATED VOLUMES REQUIRED

Surface Volume:	100	m3
Casing:	24	m3
New hole:	46	m3
Dilution:	30	m3
Subtotal	200	m3
Recovered:	80	m3
TOTAL:	120	m3

ESTIMATED MATERIAL REQUIREMENTS AND COST

<u>Material</u>	<u>Unit</u>	<u>Make Up</u>	<u>Quantity</u>	<u>U.Cost</u>	<u>Tot.Cost</u>
S.Bicarbonate	MT		0.40	480,000	192,000
Caustic Soda	MT	1.50	0.18	825,000	148,500
Bentonite	MT	30.00	3.60	240,000	864,000
Q-BROXIN	MT	10.00	1.20	1,880,000	2,256,000
DEXTRID	MT	10.00	1.20	2,700,000	3,240,000
LUBRICANT F/458	DR	0.00	0.00	680,000	0
Barite	MT	210.00	25.20	195,000	4,914,000

Estimated Section Cost: Lit 11,614,500

**WELL: ISABELLA # 2****ESTIMATED VOLUMES AND MATERIAL REQUIREMENTS PER HOLE INTERVAL**

8 1/2" HOLE: 900-1430 mt = 530 m to drill

SYSTEM: FW-LS

FORMULATION

			DEXTRID	10.00 Kg/m3
Caustic Soda	1.50 Kg/m3		LUBRICANT F/458	0.00 Kg/m3
Bentonite	25.00 Kg/m3			
Q-BROXIN	10.00 Kg/m3	Barite	280.00 Kg/m3	

RECOMMENDED PROPERTIES

Density:	1.25	kg/l	Filtrate HP/HT	
Viscosity:	50-55	sec/l	pH:	9.5-10
PV:	16-18	cps	Solids:	12-15 %
YP:	6-8	gr/100cm2	MBT:	60-70 kg/m3
Gels:	2-3/10-12	gr/100cm2	Lubricant:	%
Filtrate API:	6-8	cc/30min		

ESTIMATED VOLUMES REQUIRED

Surface Volume:	100 m3
Casing:	24 m3
New hole:	20 m3
Dilution:	36 m3
Subtotal	180 m3
Recovered:	80 m3
TOTAL:	100 m3

ESTIMATED MATERIAL REQUIREMENTS AND COST

<u>Material</u>	<u>Unit</u>	<u>Make Up</u>	<u>Quantity</u>	<u>U.Cost</u>	<u>Tot.Cost</u>
S.Bicarbonate	MT		0.40	480,000	192,000
Caustic Soda	MT	1.50	0.15	825,000	123,750
Bentonite	MT	25.00	2.50	240,000	600,000
Q-BROXIN	MT	10.00	1.00	1,880,000	1,880,000
DEXTRID	MT	10.00	1.00	2,700,000	2,700,000
LUBRICANT F/458	DR	0.00	0.00	680,000	0
Barite	MT	280.00	28.00	195,000	5,460,000

Estimated Section Cost: Lit 10,955,750



WELL: ISABELLA # 2

TOTAL ESTIMATED VOLUMES AND MATERIAL REQUIREMENTS

0 -1948 mt = 1430 m to drill

TOTAL ESTIMATED VOLUMES REQUIRED 419 m3 to mix

TOTAL ESTIMATED MATERIAL REQUIREMENTS AND COST

<u>Material</u>	<u>Unit</u>	<u>Quantity</u>	<u>U.Cost</u>	<u>Tot.Cost</u>
S.Bicarbonate	MT	1.00	480,000	480,000
Caustic Soda	MT	0.71	825,000	581,625
Bentonite	MT	17.60	240,000	4,224,000
Q-BROXIN	MT	2.20	1,880,000	4,136,000
DEXTRID	MT	2.20	2,700,000	5,940,000
LUBRICANT F/45	DR	0.00	680,000	0
Barite	MT	83.20	195,000	16,224,000

Total Estimated Cost: Lit

31,585,625

Estimated Cost per m3 mixed:

75,346

Estimated cost per meter drilled:

22,088



STOCK MATERIALI D'EMERGENZA

<u>PRODOTTO</u>	<u>QUANTITA</u>
Barite	50.0 MT
Bentonite	10.0 MT
Soda Ash	1.0 MT
Bicarbonato Sodico	1.0 MT
Quick-Plug C	1.0 MT
Quick-Plug M	1.0 MT
Mica M	1.0 MT
Mica F	1.0 MT
BARADEFOAM W300	10 FT/50 Kg
CONDET	4 FT/200 Kg
Presantil	8 FT/200 Kg
Lubricant f/458	8 FT/170 Kg



WBM

RACCOMANDAZIONI PER FASE

SECTION: 16" per 13"3/8 CSG (0-300)mt

- Perforare l'intervallo con un fango FW-GE; questo tipo di fango da dei valori elevati di viscosita' che garantiscono una buona pulizia del foro anche a basse velocita' annulari.
- Fare il massimo uso delle attrezzature di rimozione dei solidi.
- Nel caso si registrassero degli assorbimenti parziali aggiungere al fango 5 - 10 kg/mc di mica a classatura mista (F e C)
- Fare attenzione ad eventuale presenza di sabbia fin dai primi metri di perforazione; si consiglia di utilizzare MUD CLEANERS sin dall'inizio fase.
- Trattare con detergente per argille CONDET se necessario.
- Ordine di miscelazione prodotti:
 1. Soda Ash per eliminare il Calcio o abbassarlo a < 200 ppm (se necessario).
 2. Bentonite.
 3. Soda Caustica.
 4. Barite.Se la Soda Caustica e' aggiunta prima della bentonite, quest'ultima tende a flocculare.
Se il contenuto in Magnesio e' alto aggiungere per prima la Soda Caustica per precipitarlo.
- Tenere in scorta sempre pronti per l'uso:
 1. mc 50-60 di fango pesante a 1.4 s.g.
 2. q 30-40 di intasanti granulari e mica.
 3. n 6 fusti di tensioattivo tipo PRESANTIL.



SECTION: 12"1/4 per 9"5/8 CSG (300-900) mt

- Fresare scarpa con fango FW-GE pretrattato con Bicarbonato di Sodio. Scartare il fango piu' fortemente contaminato, diluire abbondantemente ed iniziare trattamento con Q-BROXIN (10 kg/mc).
- Mantenere le reologie sui valori indicati piu' bassi mediante l'uso di Q-BROXIN, DEXTRID e diluizione lo stretto necessario.
- Si consiglia di utilizzare una concentrazione di 0.5% di detergente CONDET per prevenire la formazione di tappi d'argilla. Se si dovesse formare schiuma agire nel seguente modo:
 - 1) abbassare la reologia il piu' possibile
 - 2) Portare il Ph al minimo valore consentito
 - 3) non lasciare in moto la pompa di confezionamento oltre il necessario
 - 4) controllare contaminazione da Cemento e trattare senza eccedere nell'uso di Bicarbonato di Sodio o Soda Ash
 - 5) usare in continuo antischiama BARADEFOAM W 300 fino a completa rimozione della schiuma
- Si raccomanda di prestare la massima attenzione ad eventuali PRESSIONI ANOMALE e si consiglia, a scopo precauzionale, di tenere sempre disponibile in stock una quantita' di Barite sufficiente per aumentare la densita' del fango di circa 400 gr/lt in ogni momento.
- Per combattere eventuali perdite di circolazione si operi confezionando un cuscino intasante ottenuto aggiungendo al normale fango di circolazione una selezione di materiali intasanti (QUICK-PLUG e MICA) del tipo fine, medio o grossolano. La concentrazione di tali prodotti puo' variare fino ad un massimo di 100 kg/mc. La densita' del fango di perforazione andra' diminuita il piu' possibile e tutte le proprieta' del fango, specialmente lo YP, dovranno essere corrette per garantire le piu' basse perdite di carico del sistema. La velocita' di pompamento dovra' essere ovviamente ridotta. Prima di ogni altra cosa si dovra' localizzare la zona beante, dopo di che si iniziera' il pompaggio del cuscino intasante opportunamente viscosizzato a (70-90)sec/lt.
- In caso di presa di batteria si confezioni un cuscino non appesantito costituito da Presantil e Gasolio. La formulazione standard prevede l'impiego di 4 fusti di Presantil in 16 mc di Gasolio. Una volta spiazzato il cuscino nella zona di presa si inizi a sollecitare la batteria di aste con tiri-rilasci e tentativi di rotazione a circolazione ferma. In tal caso l'azione disgregante sul pannello formatosi sara' massima.



-Raccomandazioni:

1. Ridurre il contenuto in Calcio a valori < 100 ppm mediante l'uso di Soda Ash (se necessario).
2. Ridurre il contenuto di Magnesio mediante Soda Caustica. Si ricorda che a PH di 10.5 il Magnesio e' ridotto a 50 ppm.
3. Si considera acqua dolce (industriale per uso fanghi di perforazione) un'acqua che ha un contenuto massimo in cloruri di 10000 ppm.
4. Minori sono il contenuto di Cl^- , Ca^{++} , Mg^{++} migliore e' la performance del fango di perforazione.



SECTION: 8"1/2 per CSG 7" (900-1430) mt

- Fresaggio scarpa con fango della fase precedente opportunamente trattato con Soda Ash, Q-BROXIN e diluizione lo stretto necessario.
- Controllare il contenuto del calcio dell'acqua di confezionamento e ridurlo a valori < 100 ppm aggiungendo Soda Ash (0.002853 kg/mc per 1 ppm di calcio).
- Controllare il contenuto del magnesio dell'acqua di confezionamento e ridurlo aggiungendo Soda Caustica (0.003423 kg/mc per 1 ppm di magnesio).
Un PH di 10.5 rimuove magnesio fino a 50 ppm.
- Mantenere controllato il filtrato < 6 cc ed assicurarsi di avere un pannello sottile ed elastico.
- Fare uso ottimale delle attrezzature di rimozione solidi con monitoraggio costante del contenuto in sabbia al fine di migliorare la resa del fango ed evitare inconvenienti ad attrezzature quali POMPE IMPIANTO e tutto circuito fango.
- Prevedere l'uso di detergente CONDET 0.5% in caso di tappi D'ARGILLA e/o forzamenti.
- Si tenga presente che in questa fase si attraversano i livelli obiettivo del sondaggio in oggetto e che tali livelli presentano talvolta gradienti bassi con rischio di presa bi batteria per pressione differenziale.
Alcune norme precauzionali saranno da tenere presente; non restare con batteria immobile a fondo pozzo, non eccedere con la densita' del fango, avere la possibilita' di confezionare nel piu' breve tempo possibile un cuscino oleoso adeguato.



-Qualora si dovesse preparare un cuscino per liberare la batteria e si fosse in presenza di un sistema di fango appesantito si potra' ricorrere alla formulazione EZ SPOT, prodotto base che e'un concentrato di emulsionanti, lubrificanti e gellificanti.

-Per preparare circa 16 mc di EZ SPOT:

Densita'	sp.gr	0.875	1.20	1.45	1.68	1.92
EZ SPOT	fusti	6	6	6	6	6
Diesel	mc	10	9	8.5	8	7.5
Acqua	mc	4.5	4	3.5	3	2
Barite	mt		6.2	11.15	15.6	20.75

-Si consiglia di miscelare i prodotti nel seguente ordine:
Diesel, EZ SPOT, Acqua, Barite.

Con le attrezzature normalmente presenti su tutti i cantieri si ottiene una emulsione molto stabile anche usando semplicemente la linea di miscelazione del circuito fango.

-Si raccomanda:

- 1) che il cuscinetto sia preparato il piu' presto possibile e pompato nella zona di presa nel minor tempo possibile.
- 2) che si prepari una quantita' sufficiente per coprire l'intera zona di presa calcolando eventuali allargamenti del foro.
- 3) che si lasci il cuscinetto nella zona sufficientemente a lungo per permettergli di penetrare il pannello.
- 4) che la densita' del cuscinetto, se il foro lo permette, sia 10-20 gr superiore alla densita' del fango in pozzo.